

SOIP06260500

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-125228

出 願 人
Applicant(s):

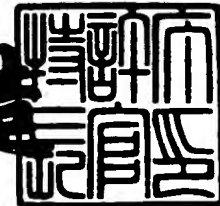
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出願番号 出願特2001-3017745

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000209803

【提出日】 平成12年 4月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/782

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 姫野 卓治

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 手代木 英彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100082131

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 稲本 義雄

 【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 032089

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 再生装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体にパケッタイズドエレメンタリストリームパケットとして記録されている A V 信号をトランスポートストリームに変換する再生装置において、

前記情報記録媒体から前記パケッタイズドエレメンタリストリームパケットを読み出す読み出し手段と、

前記パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化する初期化手段と、

所定の間隔で読み出す前記システムタイムクロックの値を用い、プログラムクロックリファレンスパケットを生成する第 1 の生成手段と、

前記システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、前記パケッタイズドエレメンタリストリームパケットの前記ヘッダに含まれる前記デコーディングタイムスタンプまたは前記プレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、前記パケッタイズドエレメンタリストリームパケットをトランスポートストリームパケットに変換する変換手段と

を含むことを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 前記初期化手段は、最初に再生が開始されるパケッタイズドエレメンタリストリームパケットの前記ヘッダに含まれる前記デコーディングタイムスタンプまたは前記プレゼンテーションタイムスタンプから所定の時間を減算した値を用いて、前記システムタイムクロックを初期化し、

前記第 1 の生成手段は、前記最初に再生が開始される前記パケッタイズドエレメンタリストリームパケットが前記変換手段によって前記トランスポートパケットに変換されるタイミングよりも所定の時間だけ先行して、前記プログラムクロックリファレンスパケットの生成を開始する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 3】 プログラムアソシエーションテーブルパケットおよびプログ

ラムマップテーブル packets を生成する第 2 の生成手段をさらに含み、

前記第 2 の生成手段は、前記第 1 の生成手段が前記プログラムクロックリファレンス packets の生成を開始するタイミングよりも所定の時間だけ先行して、前記プログラムアソシエーションテーブル packets および前記プログラムマップテーブル packets の生成を開始する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 4】 前記変換手段は、前記システムタイムクロックをピクチャヘッダに記録されている `vbv_delay` だけ遅延させた時刻と、ビデオの前記 packets ized elementary streams packets の前記ヘッダに含まれる前記デコーディングタイムスタンプまたは前記プレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、前記ビデオの前記 packets ized elementary streams packets をトランスポートストリーム packets に変換する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 5】 前記変換手段は、前記ビデオの前記 packets ized elementary streams packets を、固定レートでトランスポートストリーム packets に変換し、間欠的に出力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 6】 前記変換手段は、前記ビデオの前記 packets ized elementary streams packets を可変レートでトランスポートストリーム packets に変換し、等間隔で出力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 7】 前記変換手段は、前記システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、オーディオの前記 packets ized elementary streams packets の前記ヘッダに含まれる前記プレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、前記オーディオの前記 packets ized elementary streams packets をトランスポートストリーム packets に変換する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 8】 情報記録媒体に packets ized elementary streams packets として記録されている A/V 信号をトランスポートストリームに変換する再生

装置の再生方法において、

前記情報記録媒体から前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets を読み出す読み出しステップと、

前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets のヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化する初期化ステップと、

所定の間隔で読み出す前記システムタイムクロックの値を用い、プログラムクロックリファレンス packets を生成する第 1 の生成ステップと、

前記システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets の前記ヘッダに含まれる前記デコーディングタイムスタンプまたは前記プレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets をトランスポートストリーム packets に変換する変換ステップと

を含むことを特徴とする再生方法。

【請求項 9】 情報記録媒体にパケッタイズドエレメンタリストリーム packets として記録されている A V 信号をトランスポートストリームに変換する再生用のプログラムであって、

前記情報記録媒体から前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets を読み出す読み出しステップと、

前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets のヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化する初期化ステップと、

所定の間隔で読み出す前記システムタイムクロックの値を用い、プログラムクロックリファレンス packets を生成する第 1 の生成ステップと、

前記システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets の前記ヘッダに含まれる前記デコーディングタイムスタンプまたは前記プレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、前記パケッタイズドエレメンタリストリーム packets をトランスポートストリーム packets に変換する変換ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、例えば、情報記録媒体にパケッタイズドエレメンタリストリームパケットとして記録されているAV信号をトランスポートストリームとして出力する場合に用いて好適な再生装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

民生用デジタルVCR(Video Cassette Recorder)に採用されているDVフォーマットのように、ビデオ信号についてはフレーム内圧縮で符号化し、対応するオーディオ信号については非圧縮または瞬時圧伸可能なように符号化して磁気テープに記録するシステムがある。

【0003】

DVフォーマットによって符号化され、記録媒体に記録されたビデオ信号およびオーディオ信号は、ビデオおよびオーディオを任意の位置でつなぎ合わせるような編集に適している。

【0004】

しかしながら、DVフォーマットの信号圧縮率が低いことに起因して、転送レートの高い記録システムを必要とすること、大きな記憶容量の媒体を必要とすること、情報記録媒体の容量が制限される場合には記録時間が短くなること等の問題があった。

【0005】

そのような問題を解決するために、ビデオ信号およびオーディオ信号をMPEG(Moving Picture Experts Group)方式を用いて圧縮符号化し、トランスポートストリーム(Transport Stream、以下、TSとも記述する)の状態で記録媒体に記録するシステムが既に存在している。

【 0 0 0 6 】

MPEG方式が用いられたシステムによれば、ビデオ信号は、複数のフレームの画像から構成されるLong GOP(Group Of Picture)でフレーム間圧縮されており、オーディオ信号は、複数サンプルでフレーム圧縮されているので、高い圧縮率を実現することができる。したがって、高い転送レートの記録システムを必要としないこと、記録媒体の容量を節約できること、記録媒体の容量が制限される場合にはDVフォーマットのシステムに比較して記録時間が延長されること等の利点がある。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、MPEG方式で圧縮符号化されたビデオ信号およびオーディオ信号をTSの状態記録するシステムには、次の課題が存在する。

【 0 0 0 8 】

すなわち、ビデオ信号は、上述したようにLong GOP単位でMPEG圧縮されるが、画像のタイプ（I(Intra)ピクチャ、P(Predictive)ピクチャ、またはB(Bidirectionally predictive)ピクチャ）、画像の絵柄等によって1フレームの画像のデータ長さが一定ではない（固定レートで圧縮されない）。一方、オーディオ信号は、固定レートで圧縮される。従って、対応するビデオ信号とオーディオ信号が同時にエンコードされたとしても、対応するビデオ信号とオーディオ信号のパケットがTS上の離れた位置に配置されてしまう可能性がある。

【 0 0 0 9 】

対応するビデオ信号とオーディオ信号のパケットがTS上の離れた位置に配置された場合、TSを途中でつなぎ合わせるような編集を実行すると、ビデオ信号のつながりのタイミングとオーディオ信号のつながりのタイミングがずれてしまったり、一方のデータが不足してしまう課題があった。

【 0 0 1 0 】

また、TSには、TSヘッダ、デコーダへの到着時刻を示すタイムスタンプ、復号時の時刻基準となるPCR(Program Clock Reference: プログラム時刻基準参照値)が格納されたPCRパケット等を付加する必要があるため、それらオーバハ

ッドの分だけ、記録レートが下がってしまう課題があった。

【 0 0 1 1 】

さらに、TSの状態で記録したビデオ信号およびオーディオ信号は、再生の一時停止(PAUSE)、スロー再生、逆転再生等のいわゆるジョグ再生が困難であるので、ジョグ再生を可能とするためには、TSをエレメンタリストリームに変換しなければならない課題があった。

【 0 0 1 2 】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、MPEG方式を用いて圧縮符号化したビデオ信号およびオーディオ信号を、パケッタイズドエレメンタリストリームとして記録し、TSとして出力できるようにすることを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明の再生装置は、情報記録媒体からパケッタイズドエレメンタリストリームパケットを読み出す読み出し手段と、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化する初期化手段と、所定の間隔で読み出すシステムタイムクロックの値を用い、プログラムクロックリファレンスパケットを生成する第1の生成手段と、システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットをトランスポートストリームパケットに変換する変換手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

前記初期化手段は、最初に再生が開始されるパケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプから所定の時間を減算した値を用いて、システムタイムクロックを初期化するようにすることができ、前記第1の生成手段は、最初に再生が開始されるパケッタイズドエレメンタリストリームパケットが変換手段

によってトランスポート packets に変換されるタイミングよりも所定の時間だけ先行して、プログラムクロックリファレンス packets の生成を開始することができる。

【0015】

本発明の再生装置は、プログラムアソシエーションテーブル packets およびプログラムマップテーブル packets を生成する第2の生成手段をさらに含むことができ、前記第2の生成手段は、第1の生成手段がプログラムクロックリファレンス packets の生成を開始するタイミングよりも所定の時間だけ先行して、プログラムアソシエーションテーブル packets およびプログラムマップテーブル packets の生成を開始することができる。

【0016】

前記変換手段は、システムタイムクロックをピクチャヘッダに記録されている `vbv_delay` だけ遅延させた時刻と、ビデオの packets ized elementary stream packets のヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、ビデオの packets ized elementary stream packets をトランスポートストリーム packets に変換することができる。

【0017】

前記変換手段は、ビデオの packets ized elementary stream packets を、固定レートでトランスポートストリーム packets に変換し、間欠的に出力することができる。

【0018】

前記変換手段は、ビデオの packets ized elementary stream packets を可変レートでトランスポートストリーム packets に変換し、等間隔で出力することができる。

【0019】

前記変換手段は、システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、オーディオの packets ized elementary stream packets のヘッダに含まれるプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおい

て、オーディオのパケッタイズドエレメンタリストリームパケットをトランスポートストリームパケットに変換するようにすることができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の再生方法は、情報記録媒体からパケッタイズドエレメンタリストリームパケットを読み出す読み出しステップと、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化する初期化ステップと、所定の間隔で読み出すシステムタイムクロックの値を用い、プログラムクロックリファレンスパケットを生成する第1の生成ステップと、システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットをトランスポートストリームパケットに変換する変換ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の記録媒体のプログラムは、情報記録媒体からパケッタイズドエレメンタリストリームパケットを読み出す読み出しステップと、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化する初期化ステップと、所定の間隔で読み出すシステムタイムクロックの値を用い、プログラムクロックリファレンスパケットを生成する第1の生成ステップと、システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットをトランスポートストリームパケットに変換する変換ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムにおいては、情報記録媒体からパケッタイズドエレメンタリストリームパケットが読み出され、パ

パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックが初期化される。また、所定の間隔で読み出されるシステムタイムクロックの値を用いてプログラムクロックリファレンスパケットが生成され、システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットがトランスポートストリームパケットに変換される。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

本発明を適用したA V記録再生装置について説明する。このA V記録再生装置は、入力されるビデオおよびオーディオのベースバンド信号をパケッタイズドエレメンタリストリーム (Packetized Elementary Stream、以下、PESとも記述する) 化して磁気テープに記録し、入力されるT SをPES化して磁気テープに記録し、また、入力されるT SをT Sの状態では磁気テープに記録する。A V記録再生装置はまた、磁気テープに記録されているPESを再生したり、磁気テープに記録されているPESをT Sに変換して出力する。

【 0 0 2 4 】

図1は、A V記録再生装置の構成例を示している。ビデオエンコード部1は、入力されるビデオベースバンド信号をMPEG方式でエンコードしてビデオエレメンタリストリーム (Elementary Stream、以下、E Sと記述する) を生成し、ビデオPES化部2に出力する。ビデオPES化部2は、ビデオエンコード部1から入力されるビデオE SをPES化してA/V混合部5に出力する。ビデオPES化部2また、ビデオエンコード部1から入力されるビデオE SをそのままA/V混合部5に出力することもできる。ビデオPES化部2はさらに、デマルチプレクサ7から入力されるビデオT SパケットをPES化してA/V混合部5に出力する。

【 0 0 2 5 】

オーディオエンコード部3は、入力されるオーディオベースバンド信号をMPEG

方式でエンコードしてオーディオESを生成し、オーディオPES化部4に出力する。オーディオPES化部4は、オーディオエンコード部3から入力されるオーディオESをPES化してA/V混合部5に出力する。オーディオPES化部4はまた、オーディオエンコード部3から入力されるオーディオESをそのままA/V混合部5に出力することもできる。オーディオPES化部4はさらに、デマルチプレクサ7から入力されるオーディオTSパケットをPES化してA/V混合部5に出力する。

【 0 0 2 6 】

A/V混合部5は、ビデオPES化部2から入力されるビデオのPESパケットと、オーディオPES化部4から入力されるオーディオのPESパケットを、所定の記録フォーマット（後述）に変換し、得られるシンクブロックを記録部6に出力する。A/V混合部5はまた、デマルチプレクサ7から入力されるTSパケットにタイムスタンプを付加した後、所定の記録フォーマットに変換し、得られるシンクブロックを記録部6に出力する。A/V混合部5はさらに、ビデオPES化部2を素通りしたビデオESの編集単位（後述）、およびオーディオPES化部4を素通りしたオーディオESの編集単位にタイムスタンプを付加した後、所定の記録フォーマットに変換し、得られるシンクブロックを記録部6に出力する。

【 0 0 2 7 】

記録部6は、A/V混合部5から入力されるシンクブロックを、既存の民生用デジタルVCRに用いられているDVフォーマットと同様に、M系列でランダム化した後、24/25変換によってランレングス制限とトラッキング用周波数の重畳を行い、磁気テープ9に記録する。

【 0 0 2 8 】

デマルチプレクサ7は、入力されるTSに含まれるビデオTSパケットをビデオPES化部2に出力し、オーディオTSパケットをオーディオPES化部4に出力し、PSI(Program System Information)のTSパケットをA/V混合部5に出力する。デマルチプレクサ7はまた、入力されるNon-Native（後述）のTSを各TSパケットに分離してA/V混合部5に出力する。なおこのとき、デマルチプレクサ7は、PCRパケットを廃棄する場合もある。

【 0 0 2 9 】

再生部 1 0 は、磁気テープ 9 に記録されているシンクブロックを読み出して PES を再生し、A/V 分離部 1 1 または TS 化部 1 4 に出力する。再生部 1 0 はまた、磁気テープ 9 に記録されているシンクブロックを読み出して TS を再生し、A/V 分離部 1 1 または TS 化部 1 4 に出力する。

【 0 0 3 0 】

A/V 分離部 1 1 は、再生部 1 0 から入力される PES または TS を、ビデオのデータストリーム (PES または TS) とオーディオのデータストリームに分離して、対応するビデオデコード部 1 2 またはオーディオデコード部 1 3 に出力する。

【 0 0 3 1 】

ビデオデコード部 1 2 は、A/V 分離部 1 1 から入力されるビデオのデータストリームをデコードして、得られるビデオ信号を出力する。オーディオデコード部 1 3 は、A/V 分離部 1 1 から入力されるオーディオのデータストリームをデコードして、得られるオーディオ信号を出力する。

【 0 0 3 2 】

TS 化部 1 4 は、再生部 1 0 から入力される PES を TS に変換して出力する。TS 化部 1 4 はまた、再生部 1 0 から入力される TS のシンクバイト (後述) が除去されている TS パケットの先頭にシンクバイトを付加して出力する。

【 0 0 3 3 】

制御部 1 6 は、ドライブ 1 7 を制御して、磁気ディスク 1 8、光ディスク 1 9、光磁気ディスク 2 0、または半導体メモリ 2 1 に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラムに基づいて、AV 記録再生装置の各部を制御する。

【 0 0 3 4 】

次に、AV 記録再生装置の記録の方法について説明する。図 2 は、磁気テープ 9 に ES を記録する例を示している。同図に示すように、ビデオについては、I ピクチャ、B ピクチャ、および B ピクチャの 3 フレーム毎、または P ピクチャ、B ピクチャ、および B ピクチャの 3 フレーム毎に結合して編集単位とし、各編集

単位（3フレーム）の間に、対応するオーディオの編集単位を配置する。

【0035】

同図には、3フレームから成るビデオの編集単位に、4フレーム（AAU:Audio Access Unitと同意）から成るオーディオの編集単位、または、5フレームから成るオーディオの編集単位を対応させて配置した例が示されている。

【0036】

ただし実際には、3フレームのビデオに対応するオーディオのフレーム数は、通常、整数ではない。そこで、ビデオおよびオーディオの各編集単位には、再生時刻を表す専用のタイムスタンプ(T.S.)を付加するようにする。これにより、ビデオとオーディオを同期して再生することが可能となる。

【0037】

以下、図2に示したように記録する方法をES記録方式と記述する。

【0038】

ES記録方式によれば、専用のタイムスタンプが付加されたビデオの編集単位と、対応する専用のタイムスタンプが付加されたオーディオの編集単位を隣り合わせて配置して記録するので、編集の際につなぎ合わせたタイミングがビデオとオーディオでずれてしまうような不都合の発生を抑止することができる。

【0039】

図3は、磁気テープ9にPESを記録する例を示している。具体的には、上述した3フレームから成るビデオの編集単位および対応するオーディオの編集単位に、図2に示した専用のタイムスタンプを付加せず、PESパケットのシンタックスを適用して、再生出力の時刻管理情報PTS(Presentation Time Stamp)および復号の時刻管理情報DTS(Decoding Time Stamp)を付加してPESパケット化する。

【0040】

以下、図3に示したように記録する方法をPES記録方式と記述する。

【0041】

PES記録方式のES記録方式に対する利点は、磁気テープ9から読み出して装置外部にTSとして出力する場合、PTSおよびDTSが付加されていることに起因してTSへの変換が容易であることである。

【 0 0 4 2 】

ところで、PESパケットの構造は、一意的ではなく、ビデオについては、例えば、1つのPESパケットが1ビデオフレームで構成される場合、または、1つのPESパケットが複数のビデオフレームから成るGOPで構成される場合がある。オーディオについては、例えば、1つのPESパケットが1オーディオフレーム(AAU)で構成される場合、または、1つのPESパケットが複数のオーディオフレームで構成される場合がある。

【 0 0 4 3 】

そこで、編集をより容易に実行できるように、PES記録方式におけるPES構造をビデオおよびオーディオともに、1フレームで1つのPESパケットを構成するように統一する。

【 0 0 4 4 】

次に、PESを磁気テープ9に記録する場合に適した記録フォーマットについて説明するが、その前に、TSパケットおよびPESパケットのデータ構造について説明する。なお、当該記録フォーマットは、ESを磁気テープ9に記録する場合にも適用することができる。また、当該記録フォーマットは、マルチプログラム等のTSに対応することもできる。

【 0 0 4 5 】

図4は、TSパケットのデータ構造を示している。TSパケットは、8ビットのシンクバイト(sync_byte)、1ビットのトランスポートエラーインジケータ(transport_error_indicator)、1ビットのペイロードユニットスタートインジケータ(payload_unit_start_indicator)、1ビットのトランスポートプライオリティ(transport_priority)、13ビットのパケット識別情報(Packet_ID)、2ビットのスクランブル制御(transport_scrambling_control)、2ビットのアダプテーションフィールド制御(adaptation_field_control)、4ビットのコンティニティカウンタ(continuity_counter)、および、以降184バイトのアダプテーションフィールド等から構成される固定長(188バイト)のパケットである。

【 0 0 4 6 】

シンクバイトは、TSパケットの先頭を表している。トランスポートエラーイ

ンジケータは、当該TSパケット中のビットエラーの有無を表している。ペイロードユニットスタートインジケータは、当該TSパケットのペイロードにPESパケットの先頭が記録されていることを表している。パケットプライオリティは、当該TSパケットの重要度を表している。パケット識別情報は、当該TSパケットの個別ストリームの属性を表している。スクランブル制御は、当該TSパケットのペイロードのスクランブルの有無および種類を表している。アダプテーションフィールド制御は、アダプテーションフィールドの有無、および、ペイロードの有無を表している。コンティニティカウンタは、同一のパケット識別情報を有する複数のTSパケットの順序を表している。

【 0 0 4 7 】

アダプテーションフィールドには、プログラム時刻基準参照値PCRの他、個別ストリームに関する付加情報が記録される。アダプテーションフィールドにはまた、記録する付加情報等が184バイトに満たない場合、スタッフィングバイトが記録される。ペイロードには、分割されたPESパケット、プログラム仕様情報PSI(Program Specific Information)等が記録される。

【 0 0 4 8 】

図5は、PESパケットのデータ構造を示している。PESパケットは、32ビットのパケットスタートコード(Packet Start Code)、16ビットのPESパケットレングス(PES packet length)、2ビットの"10"、14ビットのフラグと制御、8ビットのPESヘッダデータレングス(PES header data length)、40ビットのPTS、40ビットのDTS、152ビットのその他の情報、および、8Nビットのスタッフィングバイトから成るPESヘッダ、並びに、データ長不定のPESペイロードから構成される可変長のパケットである。

【 0 0 4 9 】

パケットスタートコードは、24ビットの先頭開始コードと8ビットのストリームIDから成るPESパケットの先頭を表している。PESパケットレングスには、当該PESパケットのデータ長が記録される。PESパケットレングスに続く"10"は、当該パケットがPESパケットであることを表している。フラグと制御には、当該PESパケットのスクランブルの有無および種類、優先度、著作権情報等が記

録される。PESヘッダデータレングスには、PESヘッダのデータ長が記録される。

【 0 0 5 0 】

次に、磁気テープ9に対する記録フォーマットについて、図6を参照して説明する。磁気テープ9の1トラックには、141個のシンクブロック（以下、SBと記述する）を記録する。各トラックの両端の9個のSBには、誤り訂正用のC2パリティが記録される。C2パリティに挟まれる123個のSBには、メインデータ（PESパケット等）が記録される。

【 0 0 5 1 】

SBは、111バイトの固定長であり、2バイトのシンク、3バイトのID、1バイトのSBヘッダ、95バイトのデータ領域、および、10バイトの誤り訂正用のC1パリティから構成される。

【 0 0 5 2 】

3バイトのIDには、トラックナンバ、SBナンバ、および、オーバーライトプロテクトコードが記録される。オーバーライトプロテクトコードは、同じSBに情報が上書きされる度に更新される値であり、上書き時に以前のデータが消し残されてしまうことを防ぐために用いられる情報である。

【 0 0 5 3 】

図7は、1バイト（8ビット）のSBヘッダに記録される情報を示している。SBヘッダのMSB(Most Significant Bit)側の3ビット（図7のbit-7乃至bit-5）は、SBヘッダに続く95バイトのデータ領域に記録されるデータのデータタイプを表している。LSB(Least Significant Bit)側の5ビット（図7のbit-4乃至bit-0）には、データタイプ毎に異なる情報が記録される。

【 0 0 5 4 】

SBヘッダのMSB側の3ビットが000である場合、データタイプはPES-VIDEOである。SBヘッダのMSB側の3ビットが001である場合、データタイプはPES-AUDIOである。データタイプがPES-VIDEOまたはPES-AUDIOである場合、SBヘッダのMSB側から4ビット目（図7のbit-4）にはFull/Partialフラグが記録され、それに続くLSB側の4ビット（図7のbit-3乃至bit-0）には、同一のデータタイプのSBの連続性を示すコンティニティカウント値が記録される。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、データタイプが PES-VIDEO または PES-AUDIO である S B のデータ構造を示している。S B ヘッダに続く 9 5 バイトのデータ領域の全てを PES パケットが占める場合、S B ヘッダの Full/Partial フラグには 0 が記録される。データ領域の全てを PES パケットが占めない場合、Full/Partial フラグには 1 が記録され、データ領域の MSB 側の 1 バイトには、以降に前詰めされて記録される PES パケットのデータ長が記録される。

【 0 0 5 6 】

図 7 に戻り、S B ヘッダの MSB 側の 3 ビットが 0 1 0 である場合、データタイプは SEARCH-DATA である。データタイプが SEARCH-DATA である場合、S B ヘッダの MSB 側から 4 ビット目には Video/Audio フラグが記録され、次の 3 ビットにはサーチスピードが記録される。残り 1 ビットはリザーブである。データ領域には、固定サイズのサーチ用データが記録される。なお、データタイプが SEARCH-DATA である S B のトラックにおける位置は予め定められており、他のデータタイプの S B は、SEARCH-DATA の S B の位置を避けて配置される。

【 0 0 5 7 】

S B ヘッダの MSB 側の 3 ビットが 0 1 1 である場合、データタイプは AUX である。データタイプが AUX である場合、S B ヘッダの MSB 側から 4 ビット目乃至 6 ビット目には、AUX モードが記録される。残りの 2 ビットはリザーブである。データ領域には、固定サイズの AUX データ（補助情報）が記録される。

【 0 0 5 8 】

3 ビットの AUX モードは、AUX データの種類を表している。当該 3 ビットが 0 0 0 である場合、AUX モードは AUX_V であり、データ領域には、ビデオデータに付随する AUX データが記録される。当該 3 ビットが 0 0 1 である場合、AUX モードは AUX_A であり、データ領域には、オーディオデータに付随する AUX データが記録される。当該 3 ビットが 0 1 0 である場合、AUX モードは PSI-1 であり、データ領域には、PSI の T S パケットの前半部分が記録される。当該 3 ビットが 0 1 1 である場合、AUX モードは PSI-2 であり、データ領域には、PSI の T S パケットの後半部分が記録される。当該 3 ビットが 1 0 0 である場合、AUX モードは SYSTEM であり

、データ領域には、システム的なAUXデータが記録される。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、データタイプがAUXであり、AUXモードがPSI-1またはPSI-2である S B のデータ構造を示している。AUXモードがPSI-1である S B のデータ領域の先頭の 3 バイトはリザーブであり、続く 9 2 バイトには、PSIの T S パケット (1 8 8 バイト) の前半部分から先頭の 1 バイトのシンクバイト (Sync_byte) を除いた 9 2 バイトが記録される。AUXモードがPSI-2である S B のデータ領域には、AUXモードがPSI-1の S B のデータ領域に前半部分が記録されたPSIの T S パケットの後半部分の 9 5 バイトが記録される。すなわち、 1 つのPSIの T S パケットは、AUXモードがPSI-1の S B とPSI-2の S B に 2 分割されて記録される。

【 0 0 6 0 】

図 7 に戻り、 S B ヘッダのMSB側の 3 ビットが 1 0 0 である場合、データタイプは T S - 1 である。データタイプが T S - 1 である場合、 S B ヘッダのMSB側から 4 ビット目および 5 ビット目はリザーブである。残りの 3 ビットと、以降に続くデータ領域の先頭の 3 バイト (2 4 ビット) には、 2 7 ビットのタイムスタンプが記録される。

【 0 0 6 1 】

S B ヘッダのMSB側の 3 ビットが 1 0 1 である場合、データタイプは T S - 2 である。データタイプが T S - 2 である場合、 S B ヘッダのLSB側の 5 ビットには、コンティニティカウント値が記録される。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 は、データタイプがTS-1またはTS-2である S B のデータ構造を示している。データタイプがTS-1である S B のデータ領域の先頭の 3 バイトは、上述したように、 S B ヘッダのLSB側の 3 ビットと合わされて 2 7 ビットのタイムスタンプの記録に用いられる。続くデータ領域の 9 2 バイトには、 T S パケット (1 8 8 バイト) の前半部分から先頭の 1 バイトのシンクバイト (Sync_byte) を除いた 9 2 バイトが記録される。データタイプがTS-2である S B のデータ領域には、データタイプがTS-1の S B のデータ領域に前半部分が記録された T S パケットの後半部分の 9 5 バイトが記録される。

【 0 0 6 3 】

すなわち、1つのTSパッケージは、データタイプがTS-1であるSBとTS-2であるSBに2分割されて記録される。データタイプがTS-2であるSBヘッダに記録されるコンティニティカウント値は、TS-1のSBとTS-2のSBに記録されたTSパッケージの連続性を表す。

【 0 0 6 4 】

図7に戻り、SBヘッダのMSB側の3ビットが110である場合、データタイプはNULLである。データタイプがNULLである場合、データ領域には、記録レートを満たすためだけの無効データが記録される。なお、データタイプがNULLであるSBヘッダ以降に記録されているデータバイトは無視される。

【 0 0 6 5 】

SBヘッダのMSB側の3ビットが111である場合のデータタイプは、未定義(リザーブ)である。

【 0 0 6 6 】

次に、本発明を適用したAV記録再生装置が可能な4種類の記録処理について、図11乃至図14を参照して説明する。図11乃至図14は、各記録処理の概念を示している。なお、以下においては、AV記録再生装置のビデオエンコード部1、ビデオPES化部2、オーディオエンコード部3、またはオーディオPES化部4によってES化されたES、PES化されたPES、および当該PESから成るTSをNativeと称し、その他のES、PES、およびTSをNon-Nativeと称する。

【 0 0 6 7 】

第1の記録処理は、図11に示すように、NativeのESをPES化して、NativeのPESとして記録する方法である。第2の記録処理は、図12に示すように、NativeのTSを再度PES化して、NativeのPESとして記録する方法である。

【 0 0 6 8 】

第3の記録処理は、図13に示すように、Non-NativeのTSをES化し、さらにPES化して、Non-NativeのPESとして記録する方法である。ただし、第3の記録処理を適用できる条件は、当該TSがマルチプログラムではなく、シングルプログラムであり、且つ、ビデオのESにvbv_delayが付加されていることである。

これは、vbv_delayが付与されていない場合（vbv_delayに0xFFFFが記録されている場合）、TSをPES化するときには到着時刻情報が失われて再生時にTSを復元することができなくなるからである。

【 0 0 6 9 】

第4の記録処理は、図14に示すように、Non-NativeのTSにタイムスタンプを付加し、Non-NativeのTSとして記録する方法である。第4の記録処理は、上述した第3の記録処理を適用できる条件を満たしていないTSに対して適用される。

【 0 0 7 0 】

以下、第1乃至第4の記録処理について具体的に説明する。

【 0 0 7 1 】

第1の記録処理について、図15のフローチャートを参照して説明する。ステップS1において、ビデオエンコード部1は、入力されたビデオベースバンド信号をMPEG方式でエンコードしてビデオESを生成し、ビデオPES化部2に出力する。このとき、ビデオESのビットレートは、シーケンスヘッダに含まれるビットレートに記録する最大レートに等しいビットレートで正確にエンコードするようにする。また、ピクチャヘッダのvbv_delayには、正確な値を記録する。

【 0 0 7 2 】

オーディオエンコード部3は、入力されたオーディオベースバンド信号をMPEG方式でエンコードしてオーディオESを生成し、オーディオPES化部4に出力する。

【 0 0 7 3 】

ステップS2において、ビデオPES化部2は、ビデオエンコード部1から入力されたビデオESの1ビデオフレーム毎に、PTSおよびDTSを含むPESヘッダを付加してPESパケットを生成し、A/V混合部5に出力する。

【 0 0 7 4 】

オーディオPES化部4は、オーディオエンコード部3から入力されたオーディオESの1オーディオフレーム(AAU)毎に、PTSおよびDTSを含むPESヘッダを付加してPESパケットを生成し、A/V混合部5に出力する。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 3 において、A/V 混合部 5 は、ビデオ PES 化部 2 からのビデオ PES パケットについて、I ピクチャ、B ピクチャ、および B ピクチャの 3 つの PES パケット、または、P ピクチャ、B ピクチャ、および B ピクチャの 3 つの PES パケットを結合して編集単位とする。A/V 混合部 5 はまた、結合した当該 3 フレームの画像の PTS 時刻のうち、最も早い値を PTS 1 とし、次の 3 フレームの画像の最も早い値を PTS 2 とした場合、PTS 1 以降であって、且つ、PTS 2 より前の PTS を有するオーディオの PES パケットを結合して編集単位とし、オーディオの編集単位、ビデオの編集単位の順序で交互に配置して混合 PES を生成する。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 4 において、A/V 混合部 5 は、データタイプが AUX であって AUX モードが AUX_V または AUX_A である S B を生成し、それらのデータ領域に著作権情報等の補助情報を記録して、当該 AUX の S B を混合 PES の境界に挿入する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 5 において、A/V 混合部 5 は、データタイプが PES_VIDEO または PES_AUDIO の S B のデータ領域とするために、混合して配置したビデオの PES パケットとオーディオの PES パケットを、各 PES パケットを 9 5 バイト毎に分割する。さらに、A/V 混合部 5 は、図 8 を参照して上述したように、PES パケットを分割したものが 9 5 バイトであり、S B の全データ領域を占める場合には、Full/Partial フラグに 0 を記録した S B ヘッダを生成する。PES パケットを分割したものが 9 5 バイトに満たず、S B のデータ領域（9 5 バイト）を満たさない場合には、9 5 バイトに満たない PES パケットを分割したものの先頭の 1 バイトにデータ長を記録し、また、Full/Partial フラグに 1 を記録した S B ヘッダを生成する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 6 において、A/V 混合部 5 は、データタイプが PES_VIDEO および PES_AUDIO の S B 毎にそれぞれ、S B ヘッダにコンティニティカウンタ値を記録して S B ヘッダを完成し、ステップ S 5 で PES パケットを 9 5 バイト毎に分割したものに付加して S B を生成する。生成された S B は、A/V 混合部 5 に内蔵され

るインタリーブ単位のメモリに保持される。

【 0 0 7 9 】

A/V混合部5はさらに、サーチ用データを記録したデータタイプがSEARCH_DATAであるSB、システム用の補助情報を記録したデータタイプがAUXであり、AUXモードがSYSTEMであるSB等を作成する。作成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリの予め決められている位置に保持される。

【 0 0 8 0 】

A/V混合部5はさらに、磁気テープ9に対する記録レートに対して、作成したSBが不足する場合、データタイプがNULLであるSBを作成する。作成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリに保持される。

【 0 0 8 1 】

ステップS7において、A/V混合部5は、1トラック分のSBに対するC2パリティを作成した後、各SBの最後尾にC1パリティを付加し、磁気テープ9に記録する順序で記録部6に出力を開始する。

【 0 0 8 2 】

ステップS8において、記録部6は、A/V混合部5から順次入力されるSBを、既存の民生用デジタルVCRに用いられているDVフォーマットと同様に、M系列でランダム化した後、24/25変換によってランゲルス制限とトラック用周波数の重畳を行い、磁気テープ9に記録する。

【 0 0 8 3 】

第2の記録処理について、図16のフローチャートを参照して説明する。第2の記録処理は、デマルチプレクサ7にTSとともに入力されるPMT(Program Map Table)のdescriptor等に記録されている情報に基づいて、当該TSがNativeであると判定されたとき開始される。

【 0 0 8 4 】

ステップS11において、デマルチプレクサ7は、入力されたTSをビデオTSパケットとオーディオTSパケットに分離して、それぞれをビデオPES化部2またはオーディオPES化部4に出力する。このとき、デマルチプレクサ7は、TSパケットのヘッダのトランスポートエラーインジケータおよびコンティニティ

カウンタに基づき、エラーが発生しているTSパケットや不連続のTSパケットを検出して廃棄し、エラーや不連続の発生を制御部16を介して、A/V混合部5に通知する。デマルチプレクサ7はさらに、TSに含まれるPCRを廃棄する。

【0085】

ビデオPES化部2は、デマルチプレクサ7から入力されたビデオTSパケットからビデオPESパケットを復元してA/V混合部5に出力する。ビデオPES化部2はまた、ビデオTSパケットから著作権情報等の補助情報を抽出してA/V混合部5に出力する。なお、復元されたビデオPESパケットはNativeであるので、各PESパケットは1ビデオフレームで構成されている。

【0086】

オーディオPES化部4は、デマルチプレクサ7から入力されたオーディオTSパケットからオーディオPESパケットを復元してA/V混合部5に出力する。オーディオPES化部4はまた、オーディオTSパケットから著作権情報等の補助情報を抽出してA/V混合部5に出力する。なお、復元されたオーディオPESパケットはNativeであるので、各PESパケットは1オーディオフレーム(AAU)で構成されている。

【0087】

A/V混合部5は、ビデオPES化部2からのビデオPESパケットについて、Iピクチャ、Bピクチャ、およびBピクチャの3つのPESパケット、または、Pピクチャ、Bピクチャ、およびBピクチャの3つのPESパケットを結合して編集単位とする。A/V混合部5はまた、図17に示すように、結合した当該3フレームの画像のPTS時刻のうち、最も早い値をPTS1とし、次の3フレームの画像の最も早い値をPTS2とした場合、PTS1以降であって、且つ、PTS2より前のPTSを有するオーディオのPESパケットを結合して編集単位とし、オーディオの編集単位、ビデオの編集単位の順序で交互に配置して混合PESを生成する。なお、図17は、入力されたTSが第2の記録処理によってPESとして記録されるまでの遅延量を示している。

【0088】

ステップS12において、A/V混合部5は、データタイプがAUXであってAUX

モードがAUX_VであるS Bを生成し、そのデータ領域にビデオPES化部2から入力された著作権情報等の補助情報を記録して、当該S BをビデオPESパッケージに結合する。A/V混合部5はまた、データタイプがAUXであってAUXモードがAUX_AであるS Bを生成し、そのデータ領域にオーディオPES化部4から入力された著作権情報等の補助情報を記録して、当該S BをオーディオPESパッケージに結合する。

【0089】

ステップS13において、A/V混合部5は、データタイプがPES_VIDEOまたはPES_AUDIOのS Bのデータ領域とするために、混合して配置したビデオのPESパッケージとオーディオのPESパッケージを、各PESパッケージを95バイト毎に分割する。さらに、A/V混合部5は、図8を参照して上述したように、PESパッケージを分割したものが95バイトであり、S Bの全データ領域を占める場合には、Full/Partialフラグに0を記録したS Bヘッダを生成する。PESパッケージを分割したものが95バイトに満たず、S Bのデータ領域（95バイト）を満たさない場合には、95バイトに満たないPESパッケージを分割したものの先頭の1バイトにデータ長を記録し、また、Full/Partialフラグに1を記録したS Bヘッダを生成する。

【0090】

ステップS14において、A/V混合部5は、データタイプがPES_VIDEOおよびPES_AUDIOのS B毎にそれぞれ、S Bヘッダにコンティニティカウンタ値を記録してS Bヘッダを完成し、ステップS13でPESパッケージを95バイト毎に分割したものに付加してS Bを生成する。生成されたS Bは、A/V混合部5に内蔵されるインタリーブ単位のメモリに保持される。

【0091】

A/V混合部5はさらに、サーチ用データを記録したデータタイプがSEARCH_DATAであるS B、システム用の補助情報を記録したデータタイプがAUXであり、AUXモードがSYSTEMであるS B等を生成する。生成されたS Bは、A/V混合部5に内蔵されるメモリの予め決められている位置に保持される。

【0092】

A/V混合部5はさらに、磁気テープ9に対する記録レートに対して、生成したSBが不足する場合、データタイプがNULLであるSBを生成する。生成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリに保持される。

【0093】

なお、制御部16を介してデマルチプレクサ7からTSパケットのエラーや不連続を通知されている場合、ステップS13、S14において、A/V混合部5は、エラー直前までの半端なデータが残っているならば、PartialでSBに記録し、かつ、エラー以降のデータから新しいSBに記録する。さらに、当該新しいSBのヘッダのコンティニティカウンタには、再生時にエラーの位置を識別できるように、意図的に不連続な値を記録するようにする。

【0094】

ステップS15において、A/V混合部5は、1トラック分のSBに対するC2パリティを生成した後、各SBの最後尾にC1パリティを付加し、磁気テープ9に記録する順序で記録部6に出力を開始する。

【0095】

ステップS16において、記録部6は、A/V混合部5から順次入力されるSBを、既存の民生用デジタルVCRに用いられているDVフォーマットと同様に、M系列でランドマイズした後、24/25変換によってランレングス制限とトラッキング用周波数の重畳を行い、磁気テープ9に記録する。

【0096】

第3の記録処理について、図18のフローチャートを参照して説明する。第3の記録処理は、デマルチプレクサ7にTSとともに入力されるPMTのdescriptor等に記録されている情報に基づいて、当該TSがNon-Nativeであり、且つ、第3の記録処理を適用できる条件を満たす（シングルプログラムであり、且つ、ビデオのESにvbv_delayが付加されている）と判定されたとき開始される。

【0097】

ステップS21において、デマルチプレクサ7は、入力されたTSをビデオTSパケットとオーディオTSパケットに分離して、それぞれをビデオPES化部2またはオーディオPES化部4に出力する。このとき、デマルチプレクサ7は、T

Sパケットのヘッダのトランスポートエラーインジケータおよびコンティニティカウンタに基づき、エラーが発生しているTSパケットや不連続のTSパケットを検出して廃棄し、エラーや不連続の発生を制御部16を介して、A/V混合部5に通知する。デマルチプレクサ7はさらに、TSからPSIのTSパケットを検出してA/V混合部5に供給する。デマルチプレクサ7はさらに、TSに含まれるPCRを廃棄する。

【0098】

ビデオPES化部2は、デマルチプレクサ7から入力されたビデオTSパケットからビデオPESパケットを復元して、当該ビデオPESパケットが1ビデオフレームで構成されているか否かを判定し、1ビデオフレームで構成されていないと判定した場合、ES化した後、PTSおよびDTSを補間して、1フレームで構成されるNativeと同様のPESパケットに変換し、A/V混合部5に出力する。ビデオPES化部2はまた、ビデオTSパケットから著作権情報等の補助情報を抽出してA/V混合部5に出力する。

【0099】

オーディオPES化部4は、デマルチプレクサ7から入力されたオーディオTSパケットからオーディオPESパケットを復元して、当該オーディオPESパケットが1オーディオフレーム(AAU)で構成されているか否かを判定し、1オーディオフレームで構成されていないと判定した場合、ES化した後、PTSを補間して、1フレームで構成されるNativeと同様のPESパケットに変換し、A/V混合部5に出力する。オーディオPES化部4はまた、オーディオTSパケットから著作権情報等の補助情報を抽出してA/V混合部5に出力する。

【0100】

ステップS22において、A/V混合部5は、ビデオPES化部2からのビデオPESパケットについて、Iピクチャ、Bピクチャ、およびBピクチャの3つのPESパケット、または、Pピクチャ、Bピクチャ、およびBピクチャの3つのPESパケットを結合して編集単位とする。A/V混合部5はまた、結合した当該3フレームの画像のPTS時刻のうち、最も早い値をPTS1とし、次の3フレームの画像の最も早い値をPTS2とした場合、PTS1以降であって、且つ、PTS2より前のPTSを

有するオーディオのPESパケットを結合して編集単位とし、オーディオの編集単位、ビデオの編集単位の順序で交互に配置して混合PESを生成する。

【0101】

ステップS23において、A/V混合部5は、データタイプがAUXであってAUXモードがAUX_VであるSBを生成し、そのデータ領域にビデオPES化部2から入力された著作権情報等の補助情報を記録して、当該SBをビデオPESパケットに結合する。A/V混合部5はまた、データタイプがAUXであってAUXモードがAUX_AであるSBを生成し、そのデータ領域にオーディオPES化部4から入力された著作権情報等の補助情報を記録して、当該SBをオーディオPESパケットに結合する。A/V混合部5はさらに、データタイプがAUXであって、AUXモードがPSI-1であるSBとAUXモードがPSI-2であるSBを生成し、PSI-1のSBのデータ領域にデマルチプレクサ7からのPSIのTSパケットの前半部分を記録し、PSI-2のSBのデータ領域にPSIのTSパケットの後半部分を記録する。

【0102】

ステップS24において、A/V混合部5は、データタイプがPES_VIDEOまたはPES_AUDIOのSBのデータ領域とするために、混合して配置したビデオのPESパケットとオーディオのPESパケットを、各PESパケットを95バイト毎に分割する。さらに、A/V混合部5は、図8を参照して上述したように、PESパケットを分割したものが95バイトであり、SBの全データ領域を占める場合には、Full/Partialフラグに0を記録したSBヘッダを生成する。PESパケットを分割したものが95バイトに満たず、SBのデータ領域（95バイト）を満たさない場合には、95バイトに満たないPESパケットを分割したものの先頭の1バイトにデータ長を記録し、また、Full/Partialフラグに1を記録したSBヘッダを生成する。

【0103】

ステップS25において、A/V混合部5は、データタイプがPES_VIDEOであるSBおよびデータタイプがPES_AUDIOであるSBのSBヘッダにコンティニティカウンタ値を記録してSBヘッダを完成し、ステップS5でPESパケットを95バイト毎に分割したものに付加してSBを生成する。生成されたSBは、A/

V混合部5に内蔵されるインタリーブ単位のメモリに保持される。

【0104】

A/V混合部5はさらに、サーチ用データを記録したデータタイプがSEARCH_DATAであるSB、システム用の補助情報を記録したデータタイプがAUXであり、AUXモードがSYSTEMであるSB等生成する。生成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリの予め決められている位置に保持される。

【0105】

A/V混合部5はさらに、磁気テープ9に対する記録レートに対して、生成したSBが不足する場合、データタイプがNULLであるSBを生成する。生成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリに保持される。

【0106】

なお、制御部16を介してデマルチプレクサ7からTSパケットのエラーや不連続を通知されている場合、ステップS24、S25において、A/V混合部5は、エラー直前までの半端なデータが残っているならば、Partialフラグを立ててSBに記録し、かつ、エラー以降のデータから新しいSBに記録する。さらに、当該新しいSBのヘッダのコンティニティカウンタには、再生時にエラーの位置を識別できるように、意図的に不連続な値を記録するようにする。

【0107】

ステップS26において、A/V混合部5は、1トラック分のSBに対するC2パリティを生成した後、各SBの最後尾にC1パリティを付加し、磁気テープ9に記録する順序で記録部6に出力を開始する。

【0108】

ステップS27において、記録部6は、A/V混合部5から順次入力されるSBを、既存の民生用デジタルVCRに用いられているDVフォーマットと同様に、M系列でランダム化した後、24/25変換によってランレングス制限とトラッキング用周波数の重畳を行い、磁気テープ9に記録する。

【0109】

第4の記録処理について、図19のフローチャートを参照して説明する。第4の記録処理は、デマルチプレクサ7にTSとともに入力されるPMTのdescriptor

等に記録されている情報に基づいて、当該TSがNon-Nativeであり、且つ、第3の記録処理を適用できる条件を満たさない（シングルプログラムではない、または、ビデオのESにvbv_delayが付加されていない）と判定されたとき開始される。

【0110】

ステップS31において、デマルチプレクサ7は、入力されたNon-NativeのTSを各TSパケットに分離して、A/V混合部5に出力する。A/V混合部5は、入力されたTSパケットから先頭のシンクバイトを除去した後、前半部分の92バイトと後半部分の95バイトに2分割し、前半部分の92バイトをデータ領域に記録したデータタイプがTS-1であるSBと、後半部分の95バイトをデータ領域に記録したデータタイプがTS-2であるSBを生成する。

【0111】

ステップS32において、A/V混合部5は、ステップS31で生成したデータタイプがTS-1であるSBのヘッダのLSB側の3ビットとデータ領域の先頭の3バイトからなる27ビットに、到着時刻を示すタイムスタンプを付加する。

【0112】

ステップS33において、A/V混合部5は、ステップS31で生成したデータタイプがTS-2であるSBのヘッダのLSB側の5ビットにTSパケットの連続性を示すコンティニティカウント値を記録する。生成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリに保持される。なお、対応するTS-1のSBとTS-2のSBは、できる限り連続して配置する。またTSパケットにエラーや不連続が発生していても、そのままSBに記録する。

【0113】

A/V混合部5はさらに、サーチ用データを記録したデータタイプがSEARCH_DATAであるSB、システム用の補助情報を記録したデータタイプがAUXであり、AUXモードがSYSTEMであるSB等を生成する。生成されたSBは、A/V混合部5に内蔵されるメモリの予め決められている位置に保持される。

【0114】

A/V混合部5はさらに、磁気テープ9に対する記録レートに対して、生成し

た S B が不足する場合、データタイプが NULL である S B を生成する。生成された S B は、A / V 混合部 5 に内蔵されるメモリに保持される。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 3 4 において、A / V 混合部 5 は、磁気テープ 9 に記録する順序で S B を、内蔵するメモリから記録部 6 に出力する。記録部 6 は、A / V 混合部 5 から順次入力される S B を、既存の民生用デジタル VCR に用いられている D V フォーマットと同様に、M 系列でランダム化した後、2 4 / 2 5 変換によってランレングス制限とトラッキング用周波数の重畳を行い、磁気テープ 9 に記録する。

【 0 1 1 6 】

次に、本発明を適用した A V 記録再生装置の再生処理について説明する。この A V 記録再生装置は、上述した 4 種類の記録処理によって磁気テープ 9 に記録した PES または T S を読み出してデコードし、得られるビデオ信号およびオーディオ信号を出力する通常の再生処理の他、磁気テープ 9 に記録した PES を読み出し、T S 化して出力する T S 出力処理が可能である。

【 0 1 1 7 】

A V 記録再生装置の T S 出力処理について、図 2 0 のフローチャートおよび図 2 2 を参照して説明する。この T S 出力処理は、磁気テープ 9 から再生部 1 0 によって順次読み出された S B が PES パケットに再生されて（パリティデータに基づくエラー訂正等を含む）T S 化部 1 4 に供給され始め、且つ、I ピクチャの PES パケットが検出されたとき開始される。なお、読み出された PES が T S として出力されるまでの遅延量を図 2 1 に示す。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 4 1（図 2 2 の①に相当する）において、T S 出力部 1 4 は、I ピクチャの PES ヘッダから DTS を読み出し、ピクチャヘッダから vbv_delay を読み出して $DTS - (vbv_delay)$ を演算し、さらに $DTS - (vbv_delay)$ から所定の時間を減算した時刻を初期値をして STC (System Time Clock) を初期化し、STC カウンタの自走を開始させる。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 4 2 (図 2 2 の②に相当する)において、T S 出力部 1 4 は、PAT および PMT の PSI パケットを生成して所定の間隔で出力する。これにより、当該 T S の受信側においては、ビデオおよびオーディオの T S パケットを受信する以前に PAT および PMT を受信して認識することができるので、先頭 GOP の再生が欠けてしまうような不具合の発生を抑止することができる。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 4 3 (図 2 2 の③に相当する)において、T S 出力部 1 4 は、STC の値を記録した PCR パケットを任意の間隔で出力する。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 4 4 (図 2 2 の④に相当する)において、T S 出力部 1 4 は、ビデオについて、先頭の I ピクチャの DTS から vbv_delay を減算した時刻 ($DTS - (vbv_delay)$) と STC が一致したタイミングで、ビデオの PES パケットを T S 化して出力を開始する。以降のピクチャについても DTS から vbv_delay を減算した時刻が DTS と一致したタイミングで、PES パケットを T S 化して出力する。なお、B ピクチャには DTS が記録されていないので、代わりに PTS を用いて同様に処理する。

【 0 1 2 2 】

T S 出力部 1 4 はまた (図 2 2 の⑤に相当する処理として)、オーディオについて、先頭のフレーム (AAU) の PTS から Start Up Delay を減算した時刻 ($PTS - (Start\ Up\ Delay)$) と STC が一致したタイミングで、オーディオの PES パケットを T S 化して出力を開始する。なお、オーディオの出力レートは、ヘッダのビットレートインデックス ($Bitrate_index$) に記録する値に正確に一致させるようにする。

【 0 1 2 3 】

なお、A V 記録再生装置はさらに、磁気テープ 9 に記録した T S を T S の状態で出力することが可能である。

【 0 1 2 4 】

次に、T S 化部 1 4 の T S 出力処理における留意事項として、ビデオの T S パケットの出力間隔、AUX データ (補助情報) の扱い、磁気テープ 9 に記録されている Non-Native の T S を出力する処理、PES 記録のエラー処理、および、T S 記録のエラー処理について列記する。

【 0 1 2 5 】

始めに、ビデオのTSパケットの出力間隔について説明する。磁気テープ9から読み出して再生したPESのピクチャヘッダに0xFFFF以外のvbv_delayが記録されており、且つ、シーケンスヘッダのビットレート(bit_rate)の値と出力レートが正確に一致する場合、すなわち、当該PESがNativeである場合、当該ビットレートよりも少し高めのレートでTS化し、各ピクチャのデータがなくなったら、次のピクチャのデータが入力されるまで待機すればよい。

【 0 1 2 6 】

また、磁気テープ9から読み出して再生したPESのピクチャヘッダにvbv_delayが記録されていない(0xFFFFが記録されている)、または、シーケンスヘッダのビットレート(bit_rate)の値と出力レートが正確に一致しない場合、すなわち、当該PESがNon-Nativeである場合、ピクチャ毎に次のピクチャの(DTS-(vbv_delay))までの時間を、当該ピクチャのビット数で除算し、除算値の間隔で出力すればよい。

【 0 1 2 7 】

次に、AUXデータ(補助情報)の扱いについて説明する。磁気テープ9から読み出して再生したPESがNativeである場合、AUXデータは、上述した第1または第2の記録処理によって、データタイプがAUX_VまたはAUX_AのSBに記録されているので、TS出力処理においては、AUX_VおよびAUX_Aに記録されているAUXデータをそのままTSパケットに載せて出力する。なお、AUX_VはビデオのPESと結合され、AUX_AはオーディオのPESと結合されているので、ビデオまたはオーディオのPESとタイミングを合わせてAUXデータをTS化して出力する。

【 0 1 2 8 】

PMTはNative専用のものを生成する。PMTには、ビデオ、オーディオ、AUX、およびPCRの各PIDを記録する。PMTにはまた、AUXデータのうちの著作権情報等を記録し、汎用の機器においても著作権情報等を解釈できるようにする。PMTにはさらに、Nativeであることを表すdescriptorを記録する。

【 0 1 2 9 】

磁気テープ9から読み出して再生したPESがNon-Nativeである場合、AUXデータ

であるPAT、PMT、およびSIT等は、データタイプがAUXであってAUXモードがPSI-1またはPSI-2であるSBに記録されているので、そのままTSパケットに戻して出力すればよい。なおTSパケットに戻るとき、ビデオ、オーディオ、およびPCRのPIDとして、PMTに記録されている値をそのまま使用するようにすれば、PMTおよびCRC(Cyclic Redundancy Check)を書き換える処理を省略できる。

【0130】

次に、磁気テープ9に記録されているNon-NativeのTSを出力する処理について説明する。上述した第4の記録処理によって磁気テープ9に記録されているTSには、タイムスタンプが記録されているので、再生時のSTCを基準として、当該タイムスタンプが一致したとき出力する。なお、磁気テープ9から再生されたTSヘッダには、第4の記録処理によりシンクバイトが存在しないので、これを付加して出力する。

【0131】

次に、PESで記録されたデータに対するSBヘッダのコンティニティカウンタに基づくエラー処理について、図23を参照して説明する。上述した第1乃至第3の記録処理により、SBのデータタイプはSBヘッダに記録される。したがって、SBにエラーが発生して訂正不能である場合、当該SBのデータタイプが不明となる。

【0132】

そこで、エラーが発生していないSBのSBヘッダに記録されているコンティニティカウンタ値の連続性に基づいて、エラーが発生して訂正不能であるSBのデータタイプを判別する。

【0133】

具体的には、データタイプがPES-VIDEOのSBのコンティニティカウンタ値を監視して、訂正不能なエラーが発生したSBの前後のSBのコンティニティカウンタ値の不連続を検知した場合、訂正不能なエラーが発生したSBのデータタイプはPES-VIDEOであると判別する。同様に、データタイプがPES-AUDIOのSBのコンティニティカウンタ値を監視して、訂正不能なエラーが発生したSBの前後のSBのコンティニティカウンタ値の不連続を検知した場合、訂正不能なエラーが

発生した S B のデータタイプは PES-AUDIO であると判別する。

【 0 1 3 4 】

このような判別により、PES が記録されている S B にエラーが発生したのか否かを識別することができるので、再生するビデオおよびオーディオに対してエラーの発生が与える影響を少なくすることができる。

【 0 1 3 5 】

また、PES-VIDEO の S B と PES-AUDIO の S B との境界でエラーが発生した場合であっても、前の結合単位の最後のコンティニティカウンタ値との連続性を調べることにより、エラーを検出することができる。

【 0 1 3 6 】

なお、コンティニティカウンタ値が連続しているときには T S を連続して出力し、コンティニティカウンタ値が不連続であり、訂正不能なエラーと判別したときにはエラーコードを挿入する。エラーコードを挿入する方法は、E S レイヤではシーケンスエラーコード (Sequence Error Code) の 0x000001B4 を挿入すればよい。また、T S レイヤではトランスポートエラーインジケータ (transport_error_indicator) に 1 にセットしたパケットを出力すればよい。

【 0 1 3 7 】

ところで、コンティニティカウンタ値は 0 乃至 1 5 を巡回する 4 ビットの値であるので、データタイプが同一である S B が 1 6 の倍数個連続して欠落した場合、それを検知することができない。そこで、訂正不能なエラーが発生した S B が 1 6 個以上連続した場合、それらの S B のデータタイプに拘わらず、エラーコードを挿入するようにする。

【 0 1 3 8 】

また、S B に訂正不能なエラーが発生していないときにも、このエラー処理を実行するようにすれば、記録時に意図的に記録した不連続なコンティニティカウンタ値を、再生時にエラーとして扱うことができる。

【 0 1 3 9 】

次に、T S で記録されたデータに対する S B ヘッダのコンティニティカウンタに基づくエラー処理について、図 2 4 を参照して説明する。上述した第 4 の記録

処理により、S B のデータタイプは S B ヘッダに記録される。したがって、S B にエラーが発生して訂正不能である場合、当該 S B のデータタイプが不明となる。

【 0 1 4 0 】

そこで、エラーが発生していない S B の S B ヘッダに記録されているコンティニティカウンタ値の連続性に基づいて、エラーが発生して訂正不能である S B のデータタイプを判別する。

【 0 1 4 1 】

具体的には、訂正不能な S B を挟む正常な S B のデータタイプを監視し、データタイプが TS-1 から TS-2 に続いた場合、当該 TS-2 の S B ヘッダに記録されてるコンティニティカウンタ値の、1 つ前の TS-2 の S B ヘッダに記録されてるコンティニティカウンタ値との連続性を判定する。連続していると判定した場合、当該 TS-1 の S B と当該 TS-2 の S B はペアであるので、1 つの T S パケットに復元して出力する。反対に、連続していないと判定した場合、当該 TS-1 の S B と当該 TS-2 の S B はペアではなく、両者ともペアが欠落した S B であるので両者を捨てる。

【 0 1 4 2 】

ここで T S が捨てられたことは、前後する出力された T S の T S ヘッダに記録されるコンティニティカウンタ値に基づいて、受信側で検出されるので、再生するビデオおよびオーディオに対してエラーの発生が与える影響を少なくすることができる。

【 0 1 4 3 】

データタイプが TS-2 から TS-1 に続いた場合、エラー処理を実行せずにそのまま出力する。すなわち、訂正不能な S B のデータタイプが TS-1 または TS-2 であったとしても、そのことは、再生側において T S ヘッダのコンティニティカウンタ値の不連続に基づいて識別される。

【 0 1 4 4 】

データタイプが TS-1 から TS-1 に続いた場合、先に読み出された TS-1 の S B を捨てる。先に読み出された TS-1 の S B を捨てたことは、再生側において、T S ヘッダのコンティニティカウンタ値の不連続に基づいて識別される。

【 0 1 4 5 】

データタイプがTS-2からTS-2に続いた場合、後に読み出されたTS-2のS Bを捨てる。後に読み出されたTS-2のS Bを捨てたことは、再生側において、T Sヘッダのコンティニティカウンタ値の不連続に基づいて識別される。

【 0 1 4 6 】

以上のことが留意されてT S出力処理は実行される。

次に、本発明を適用したA V記録再生装置に期待できる効果を列記する。

【 0 1 4 7 】

記録時においては、E Sで記録した場合、記録レートのオーバーヘッドを最も少なくすることができる。PESで記録した場合、T Sに容易に変換できるように記録できる。E SまたはPESで記録した場合、ジョグ再生時の処理が少ない。E SまたはPESで記録した場合、T SヘッダやT S到着時刻を示すタイムスタンプを記録しないので、オーバーヘッドが少なくて済む。したがって、記録容量を節約できる。または、記録時間を長くすることができる。PCRを記録しないようにしたので、オーバーヘッドが少なくて済む。従って、記録容量を節約できる。または、記録時間を長くすることができる。

【 0 1 4 8 】

また、1ビデオフレームで1つのPESパケットを構成するようにしたので、全てのフレームにPTSが付与される。これにより、T S化するときのタイミングが復元し易くなる。また、ジョグ再生が実現し易くなる。1ビデオフレームで1つのPESパケットを構成するようにしたので、全てのフレームにPTSが付与される。これにより、T S化するときのタイミングが復元し易くなる。また、編集時においてオーディオが分割し易くなる。Native以外であっても編集対象とすることができる。従来、PIDによって識別していたデータ種類（データタイプ）を、PIDよりも少ないビット数の識別コードで表すようにしたので、オーバーヘッドが少なくて済む。

【 0 1 4 9 】

さらに、S Bのデータ領域の全体が有効なデータで占められる場合、データ長を示すLengthのバイトを記録しないので、オーバーヘッドが少なくて済む。PSI情

報のセクションが複数のTSパケットに分割されるとき、TSパケットヘッダのペイロードユニットスタートインジケータによって先頭が識別されるので、PSIはTSヘッダ毎にデータタイプがAUXである2つのSBに記録することでこれが保存される。

【0150】

TS出力時においては、TSの出力を(DTS-(vbv_delay))から開始するようにしたので、到着時刻が記録されていなくてもタイミングを復元できる。記録されているbit_rateよりも少し高めの出力レートでTSを出力するので、フレーム境界でぶつかることがない。等間隔でTSを出力することにより、bit_rateが実際のレートよりも相当高く記録されていても、平均的なレートで出力することができる。PCRを先行させるようにしたので、再生側において、STCにPCRをロードした後、最初のフレームを受けることができる、したがって、再生データの先頭が欠けることなく表示させることができる。PATおよびPMTを先行させるようにしたので、再生側においては、PCRパケットを取りこぼすことなく受け取ることができる。エラーの箇所を識別できるようにしたので、エラーが画質や音質に与える影響を減少させることができる。記録時に検出されたエラーをビットを増やすことなく、再生側に伝達することができる。

【0151】

なお、本発明は、磁気テープ以外の情報記録媒体に、AV信号を記録する場合にも適用することが可能である。

【0152】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0153】

この記録媒体は、図1に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログ

ラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 18 (フロッピディスクを含む)、光ディスク 19 (CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク 20 (MD(Mini Disc)を含む)、もしくは半導体メモリ 21 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMやハードディスクなどで構成される。

【0154】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0155】

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0156】

【発明の効果】

以上のように、本発明の再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、読み出したパケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプを用いてシステムタイムクロックを初期化し、所定の間隔で読み出すシステムタイムクロックの値を用いてプログラムクロックリファレンスパケットを生成し、システムタイムクロックを所定の時間だけ遅延させた時刻と、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットのヘッダに含まれるデコーディングタイムスタンプまたはプレゼンテーションタイムスタンプが示す時刻が一致したタイミングにおいて、パケッタイズドエレメンタリストリームパケットをトランスポートストリームパケットに変換するようにしたので、記録されているパケッタイズドエレメンタリストリームパケットをTSとして出力することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した A V 記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図 2】

E S 記録方式を示す図である。

【図 3】

PES 記録方式を示す図である。

【図 4】

T S パケットのデータ構造を示す図である。

【図 5】

PES パケットのデータ構造を示す図である。

【図 6】

1トラック内の S B を示す図である。

【図 7】

S B ヘッダを示す図である。

【図 8】

データタイプが PES-VIDEO または PES-AUDIO である S B のデータ構造を示す図である。

【図 9】

データタイプが AUX である S B のデータ構造を示す図である。

【図 10】

データタイプが TS-1 または TS-2 である S B のデータ構造を示す図である。

【図 11】

第 1 の記録処理の概念を示す図である。

【図 12】

第 2 の記録処理の概念を示す図である。

【図 13】

第 3 の記録処理の概念を示す図である。

【図 14】

第 4 の記録処理の概念を示す図である。

【図 1 5】

第 1 の記録処理を説明するフローチャートである。

【図 1 6】

第 2 の記録処理を説明するフローチャートである。

【図 1 7】

第 2 の記録処理における遅延量を示す図である。

【図 1 8】

第 3 の記録処理を説明するフローチャートである。

【図 1 9】

第 4 の記録処理を説明するフローチャートである。

【図 2 0】

T S 出力処理を説明するフローチャートである。

【図 2 1】

T S 出力処理における遅延量を示す図である。

【図 2 2】

T S 出力処理を説明するための図である。

【図 2 3】

PES記録時におけるエラー処理を説明するための図である。

【図 2 4】

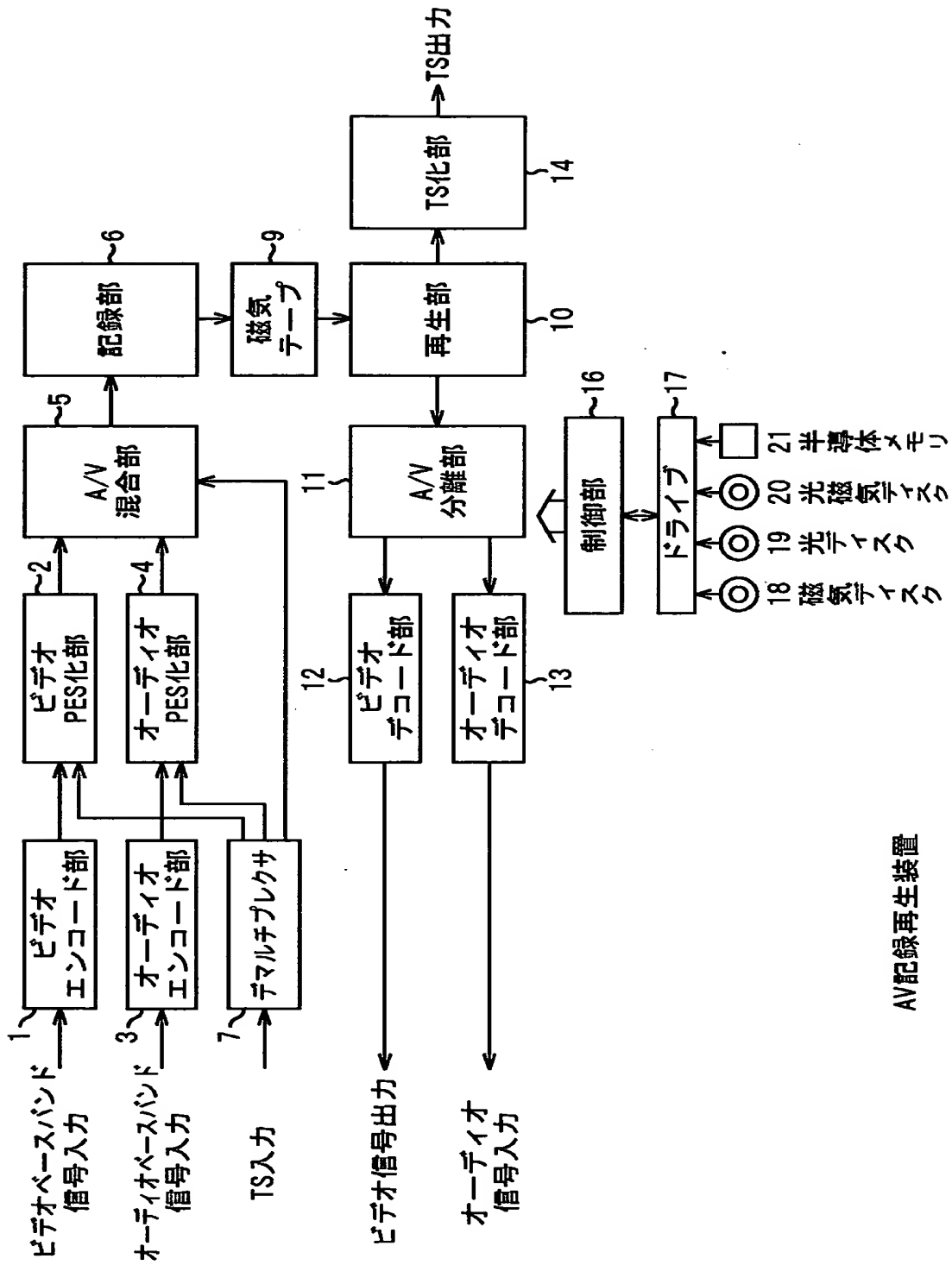
T S 記録時におけるエラー処理を説明するための図である。

【符号の説明】

1 ビデオエンコード部, 2 ビデオPES化部, 3 オーディオエンコード部, 4 オーディオPES化部, 5 A/V混合部, 6 記録部, 7 デマルチプレクサ, 9 磁気テープ, 10 再生部, 11 A/V分離部, 12 ビデオデコード部, 13 オーディオデコード部, 14 T S 化部, 16 制御部, 17 ドライブ, 18 磁気ディスク, 19 光ディスク, 20 光磁気ディスク, 21 半導体メモリ

【書類名】 図面

【図 1】



AV記録再生装置

【図 2】

T.S. 4frame	T.S.	Video 3frame (I/B/B)	T.S.	Audio 4frame	T.S.	Video 3frame (P/B/B)	T.S.	Audio 5frame	T.S.	Video 3frame (P/B/B)
-------------	------	-------------------------	------	-----------------	------	-------------------------	------	-----------------	------	-------------------------

T.S. : Time Stamp

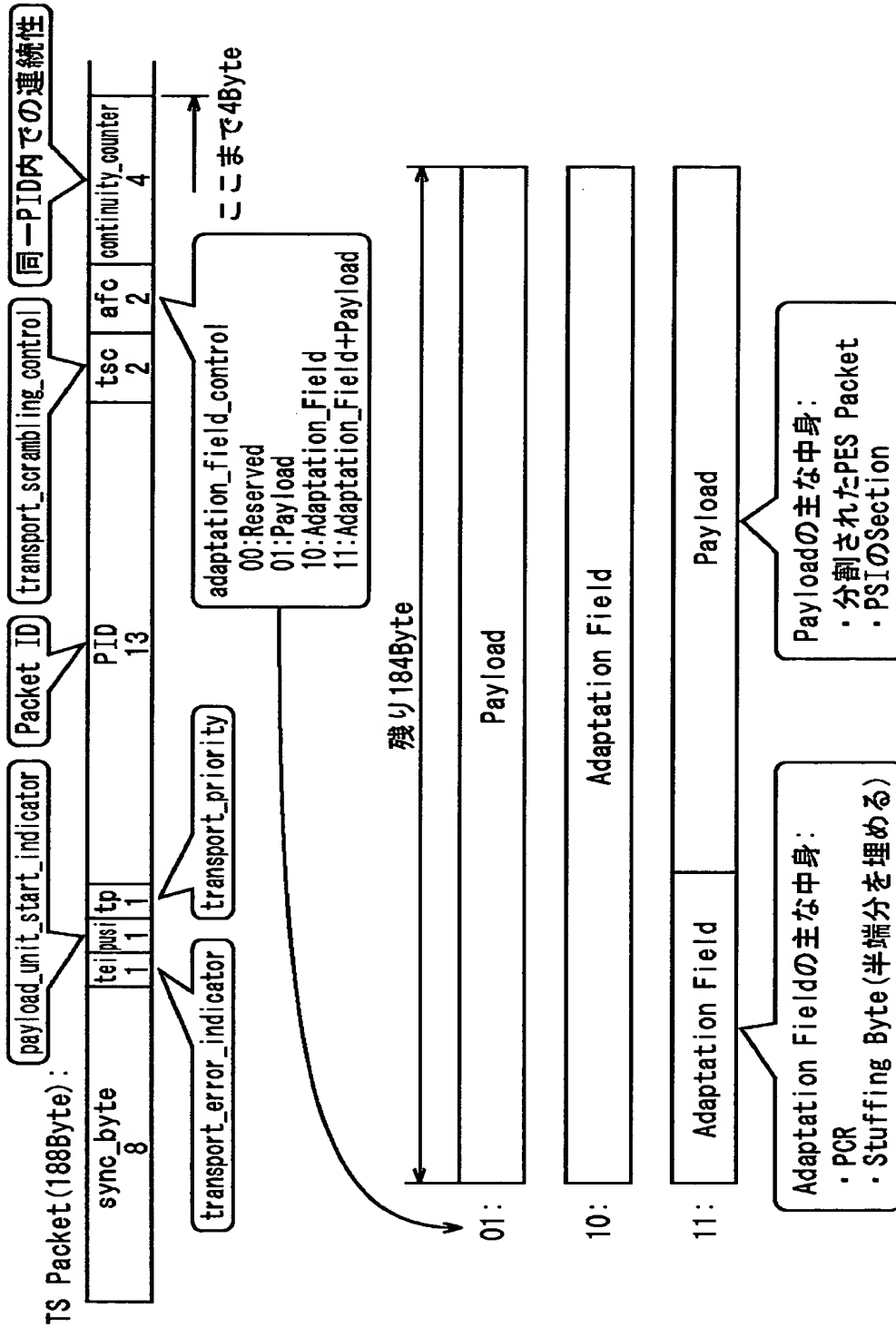
ES記録方式

【図 3】

Audio PES 4frame	Video PES 3frame (I/B/B)	Audio PES 4frame	Video PES 3frame (P/B/B)	Audio PES 5frame	Video PES 3frame (P/B/B)
---------------------	-----------------------------	---------------------	-----------------------------	---------------------	-----------------------------

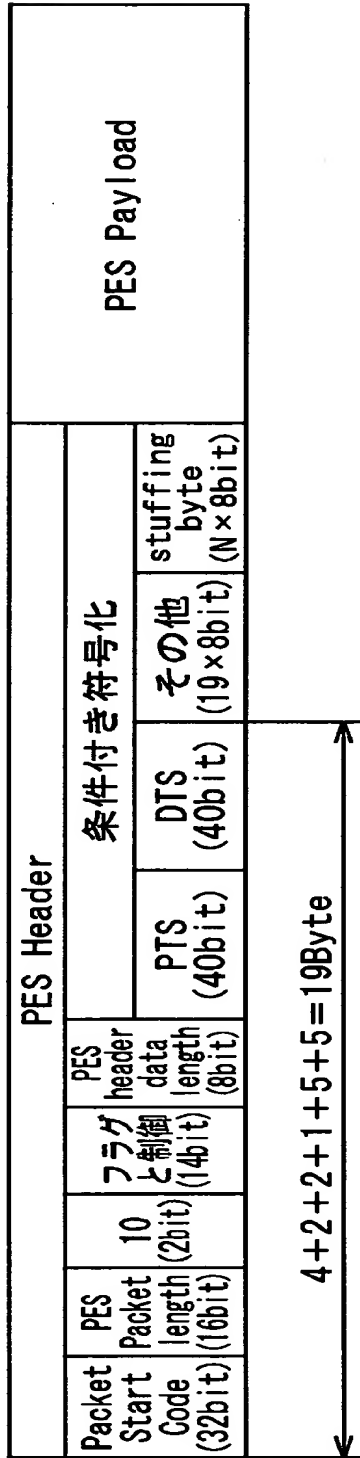
PES記録方式

【図 4】

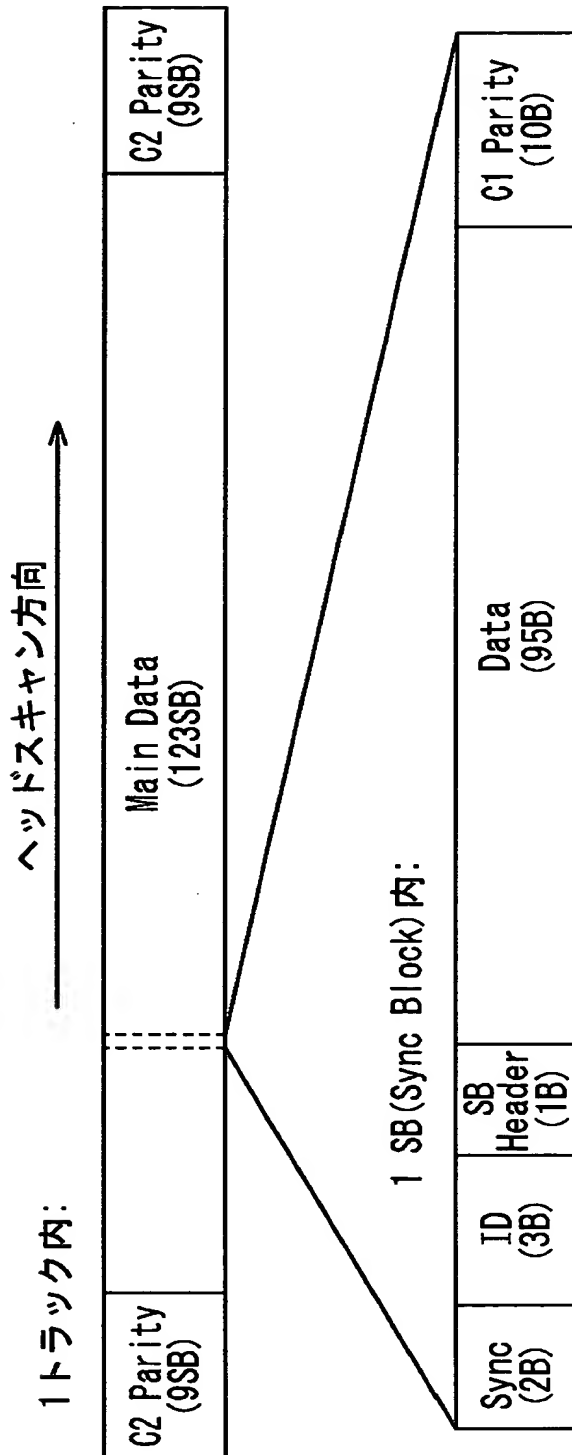


【図 5】

PES Packet (可変長):



【図 6】



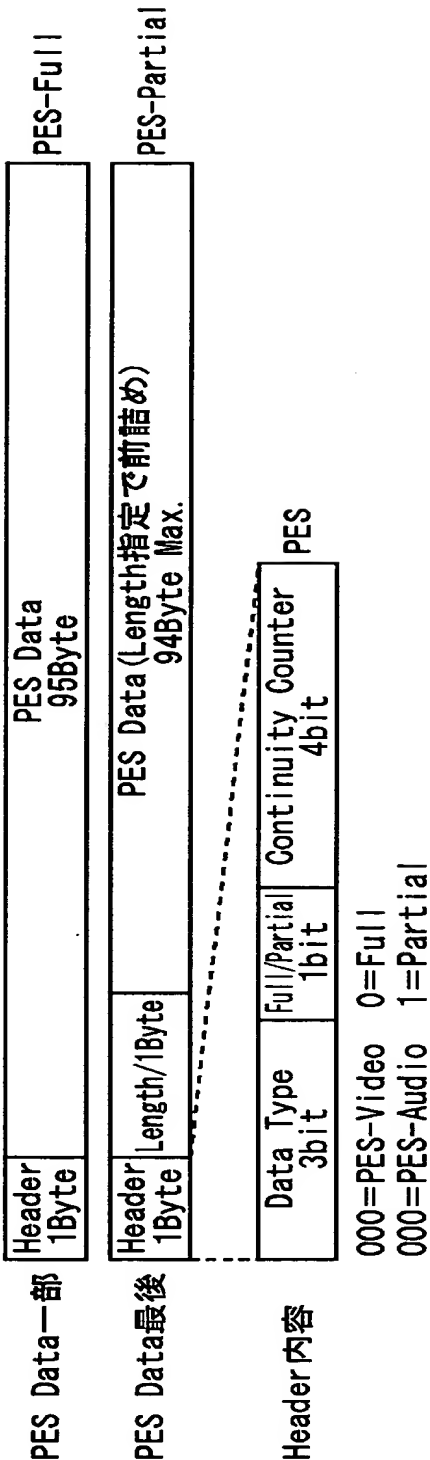
【図 7】

bit-7	bit-6	bit-5	bit-4	bit-3	bit-2	bit-1	bit-0
Data type ----->							
0	PES-VIDEO		Full/Partial	Continuity Counter			
1	PES-AUDIO		Full/Partial	Continuity Counter			
2	SEARCH-DATA		Video/Audio	Search speed	Reserved		
3	AUX		AUX mode	Reserved			
4	TS-1		Reserved	Time Stamp			
5	TS-2		Continuity Counter				
6	NULL		Reserved				
7	Reserved		Reserved				

- AUX mode
- 0:AUX-V
 - 1:AUX-A
 - 2:PSI-1
 - 3:PSI-2
 - 4:System
 - 5-7:reserved

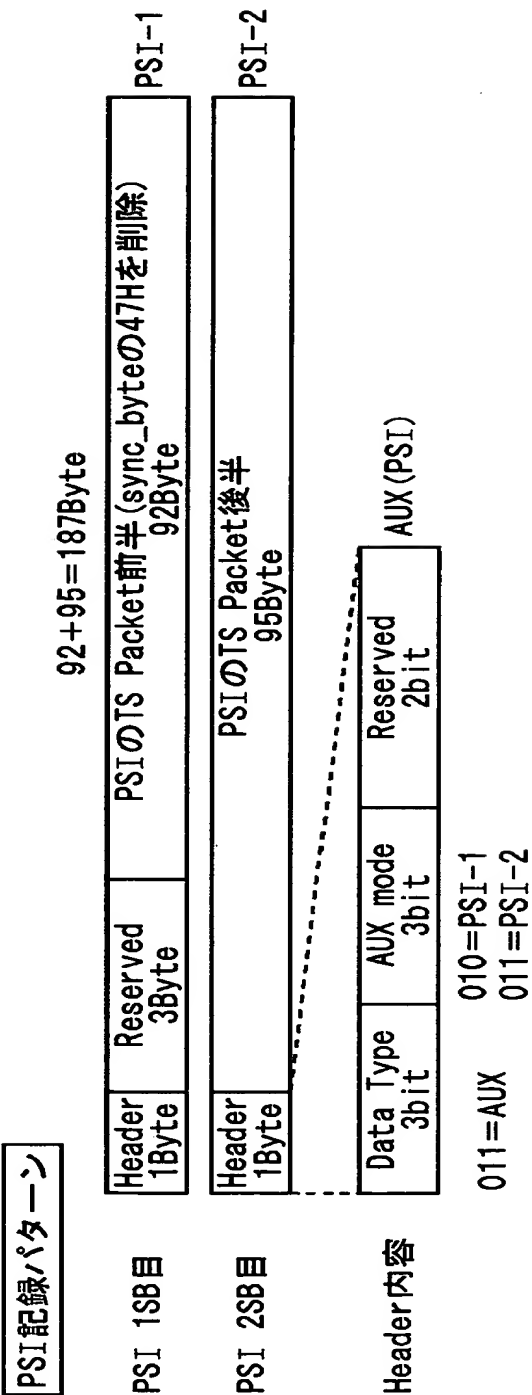
【図 8】

PES記録パターン



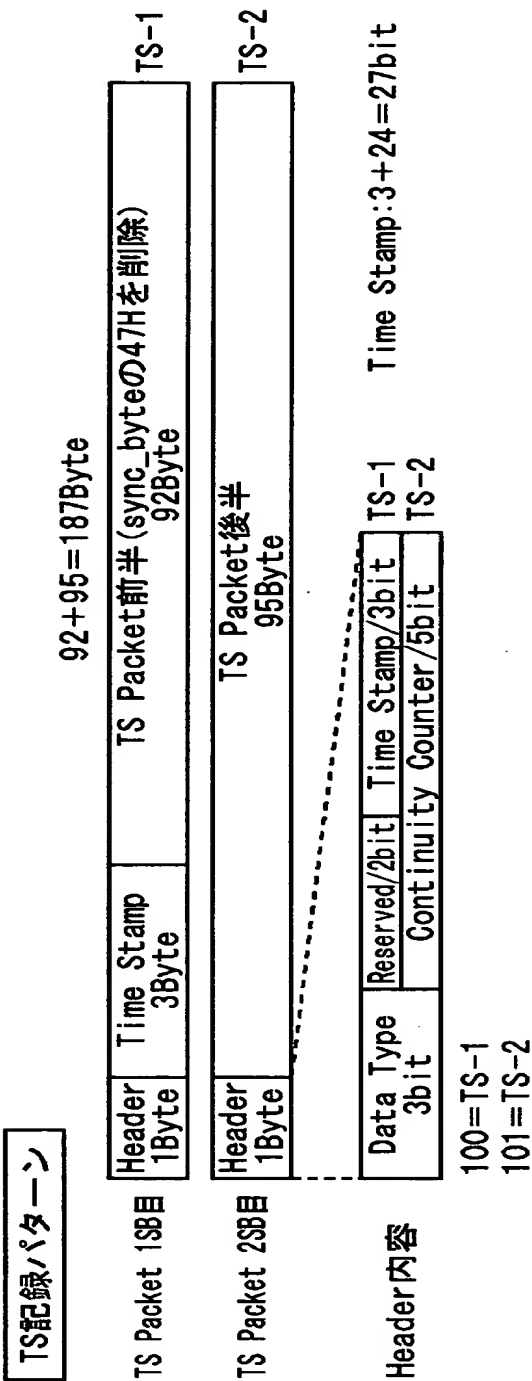
Continuity Counter:
・ PES-Video, PES-Audio独立で巡回カウンタを回し、
同じ種類の連続するSBであることを識別できるようにする。

【図 9】



PES記録モードでは、受信したPSI (PAT/PMT/SIT) のTS Packetを2SBIに分けて、AUXとして記録する

【図 1 0】

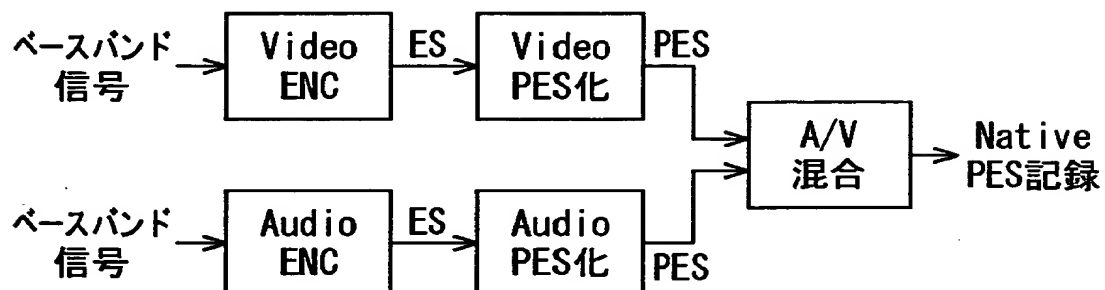


Continuity Counter:

- ・TS共通で巡回カウンタを回して後半だけに付加し、連続するTSであることを識別できるようにする。

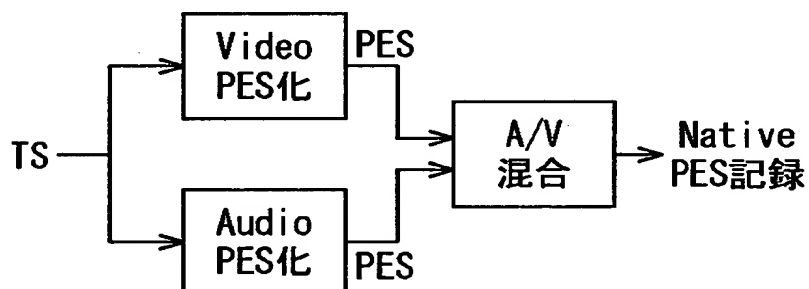
【図 1 1】

エンコードされたNativeのESをPES化して記録



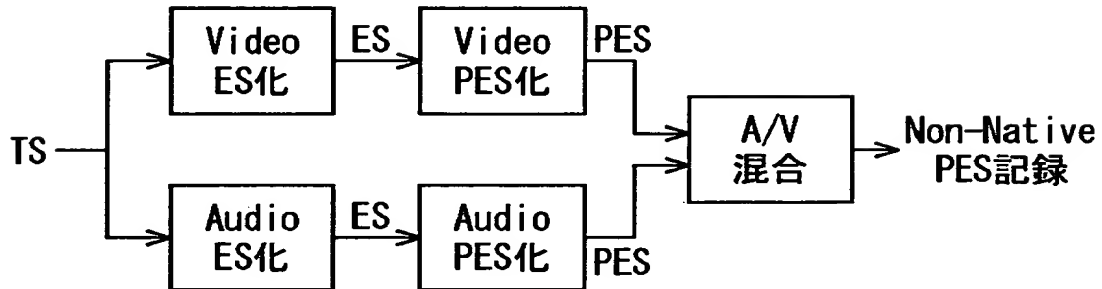
【図 1 2】

TS化されたNativeを再びPES化して記録



【図 1 3】

入力されたNon-NativeのTSをPES化して記録

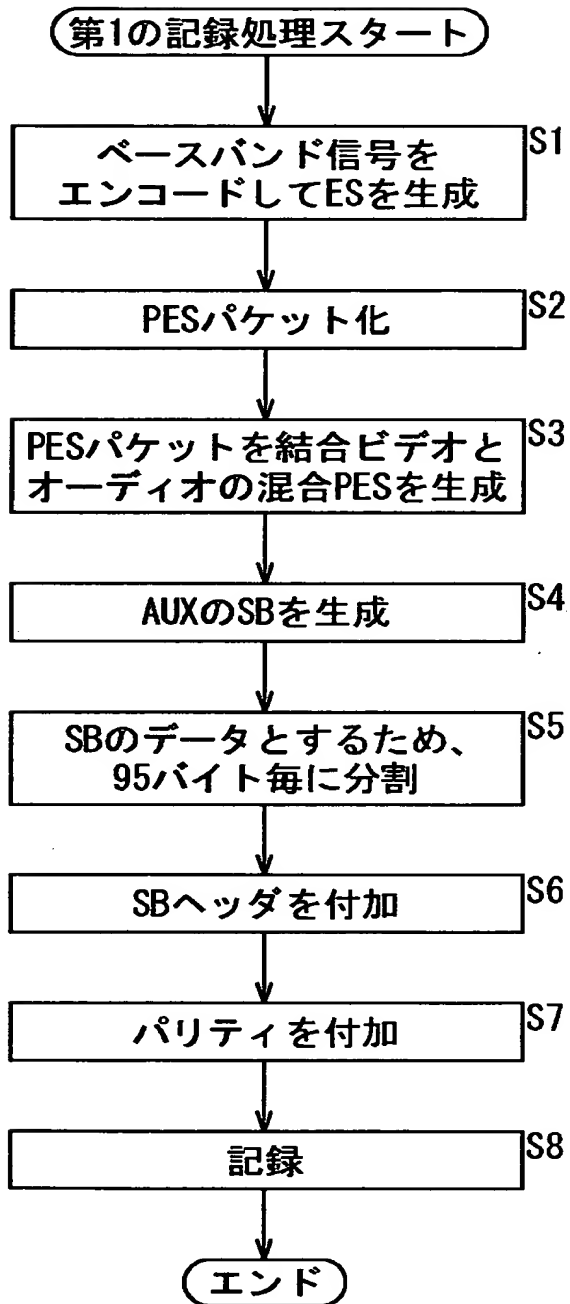


【図 1 4】

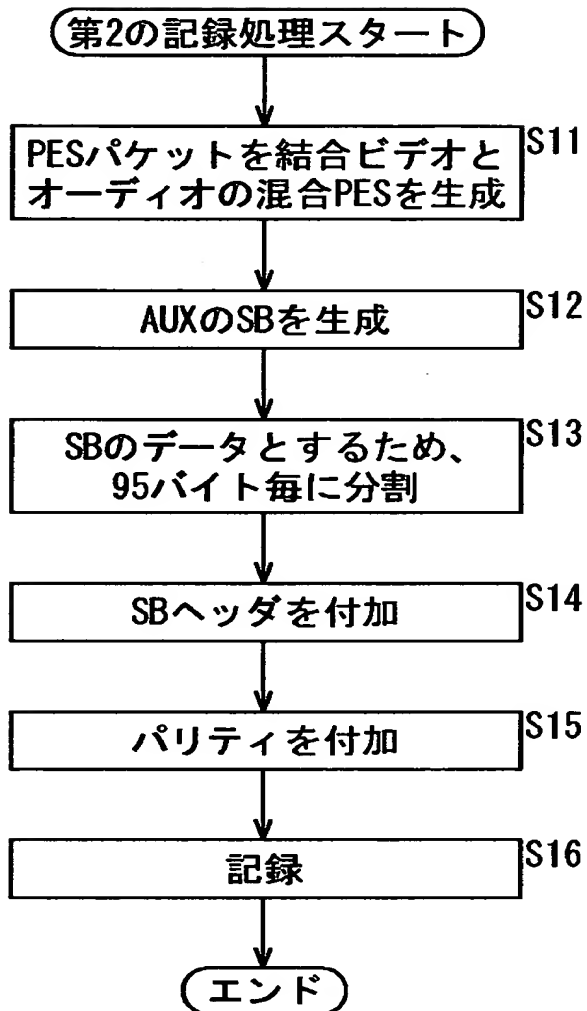
入力されたNon-NativeのTSをそのままTSで記録



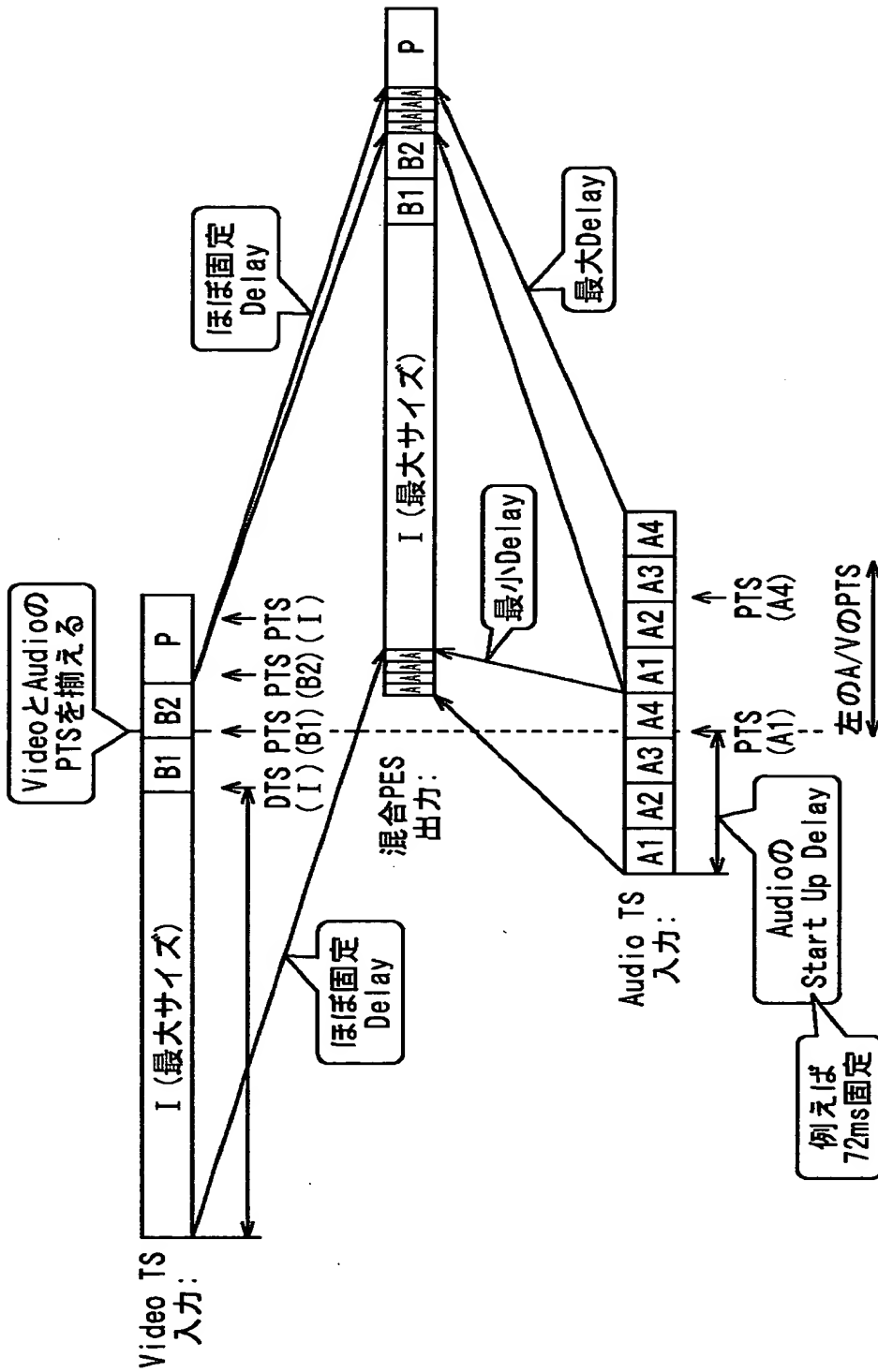
【図 1 5】



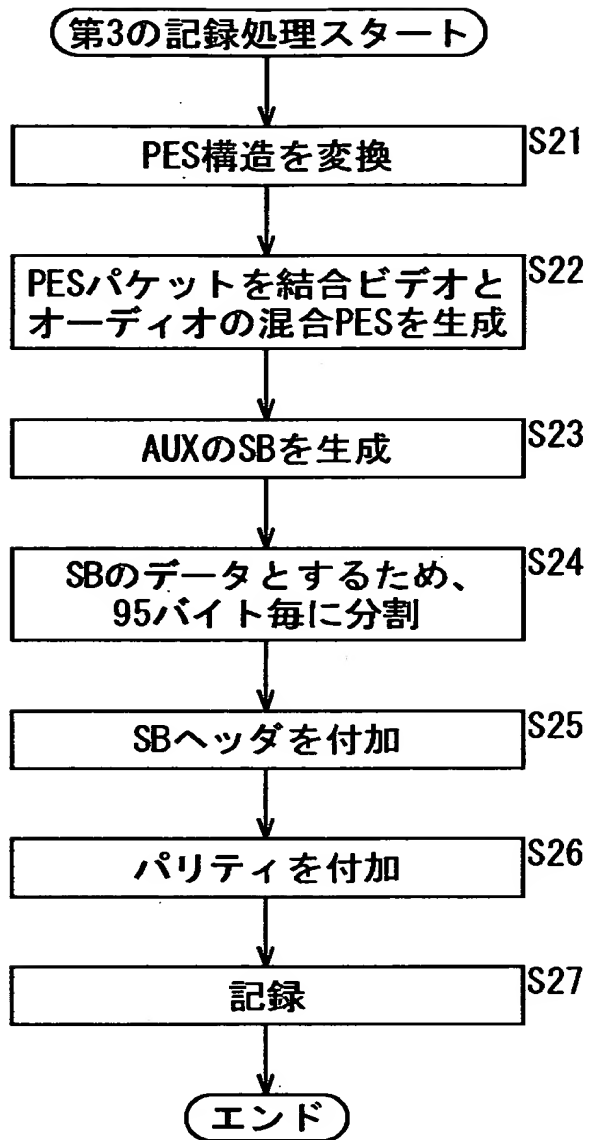
【図 1 6】



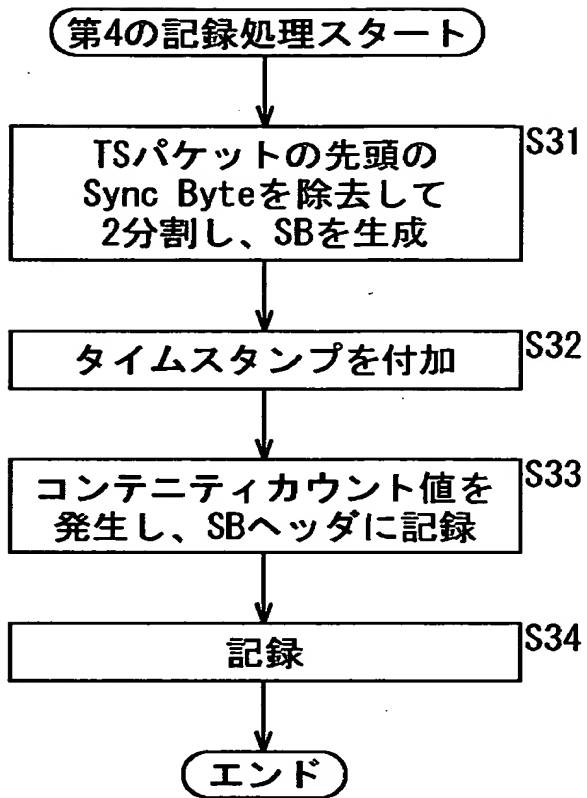
【図 17】



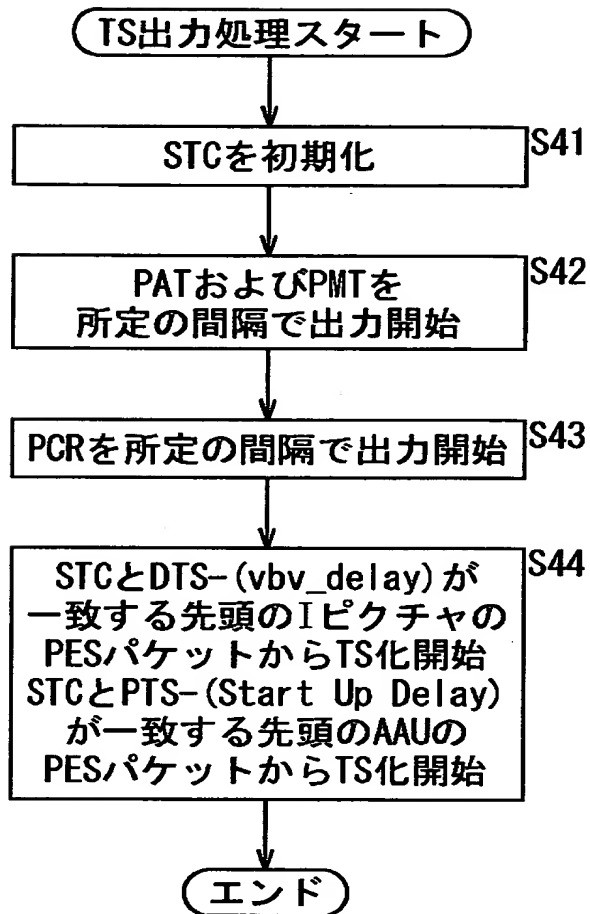
【図 1 8】



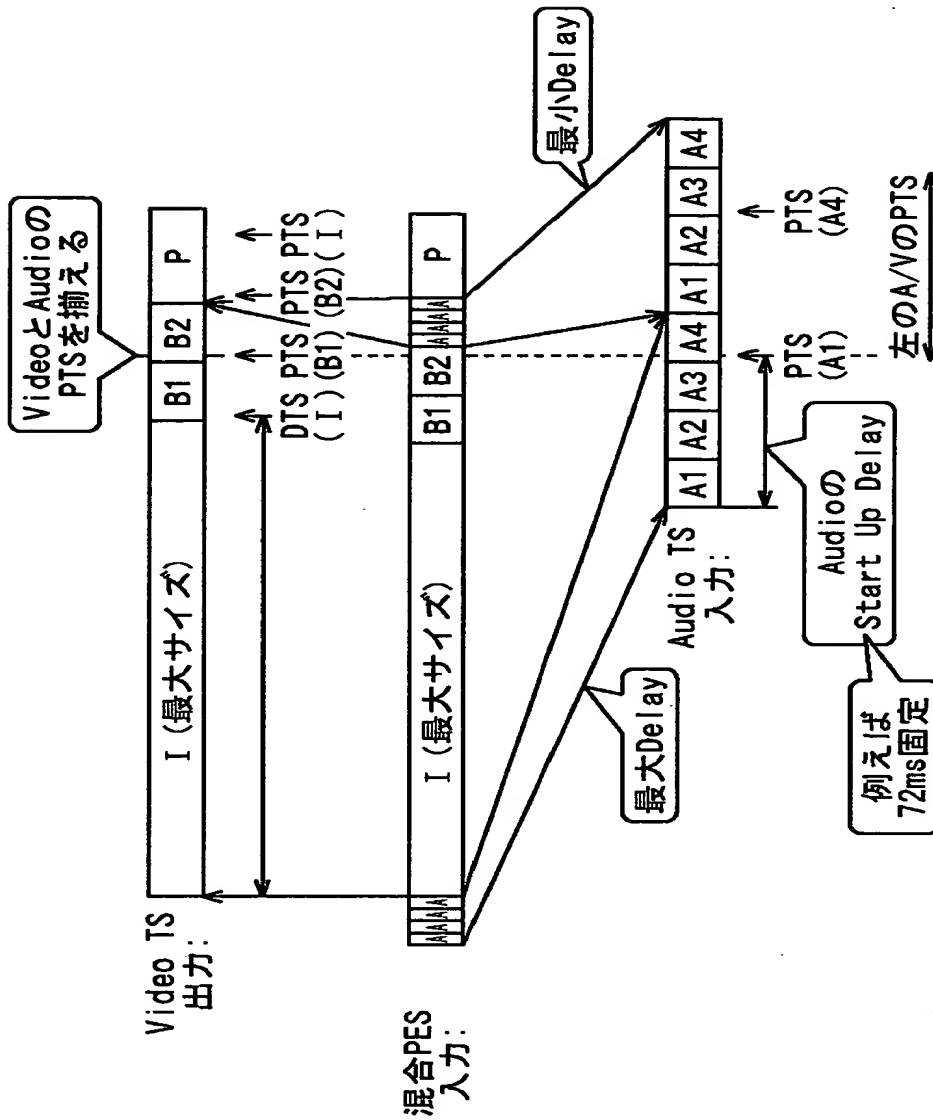
【図 1 9】



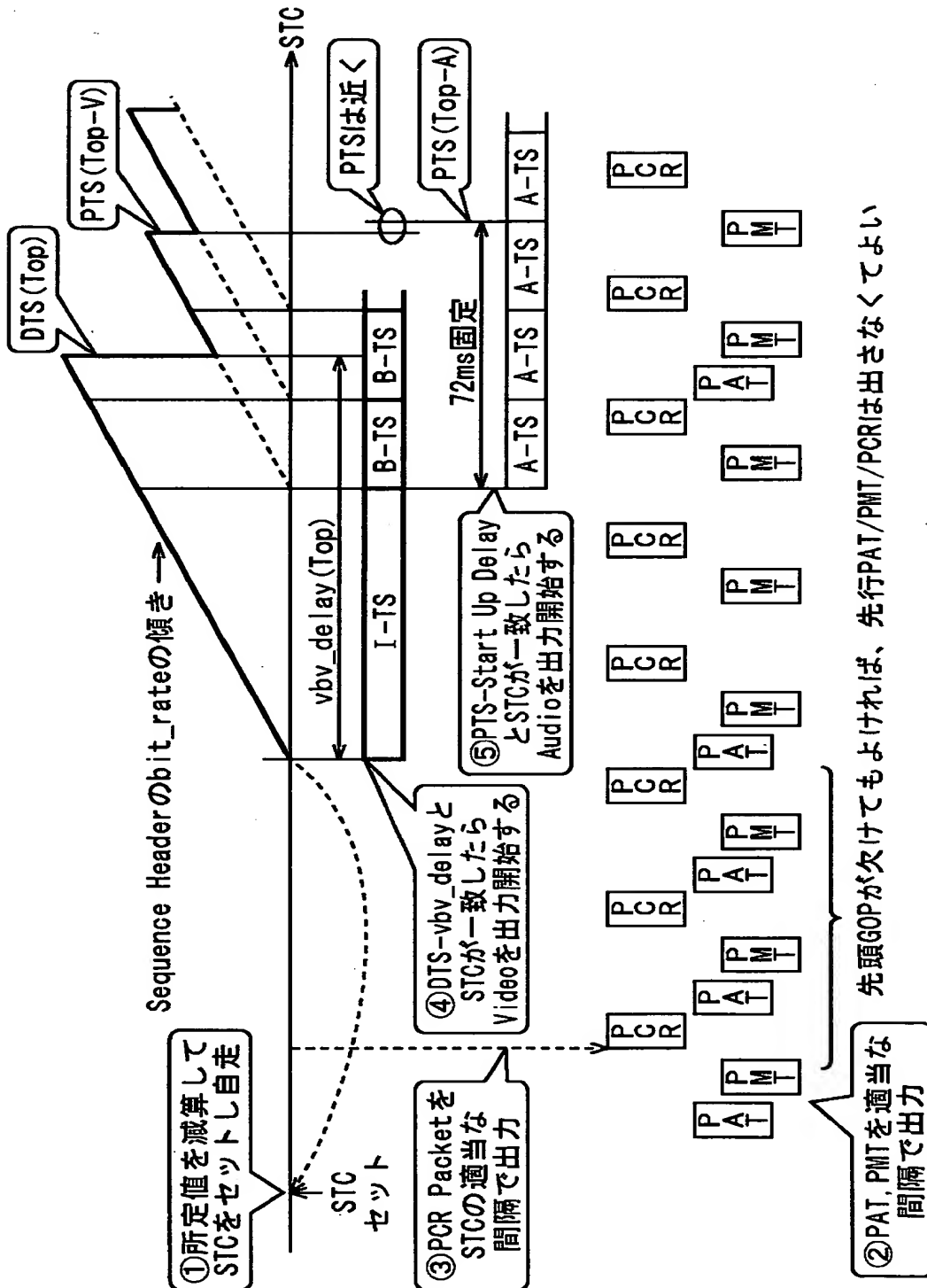
【図 2 0】



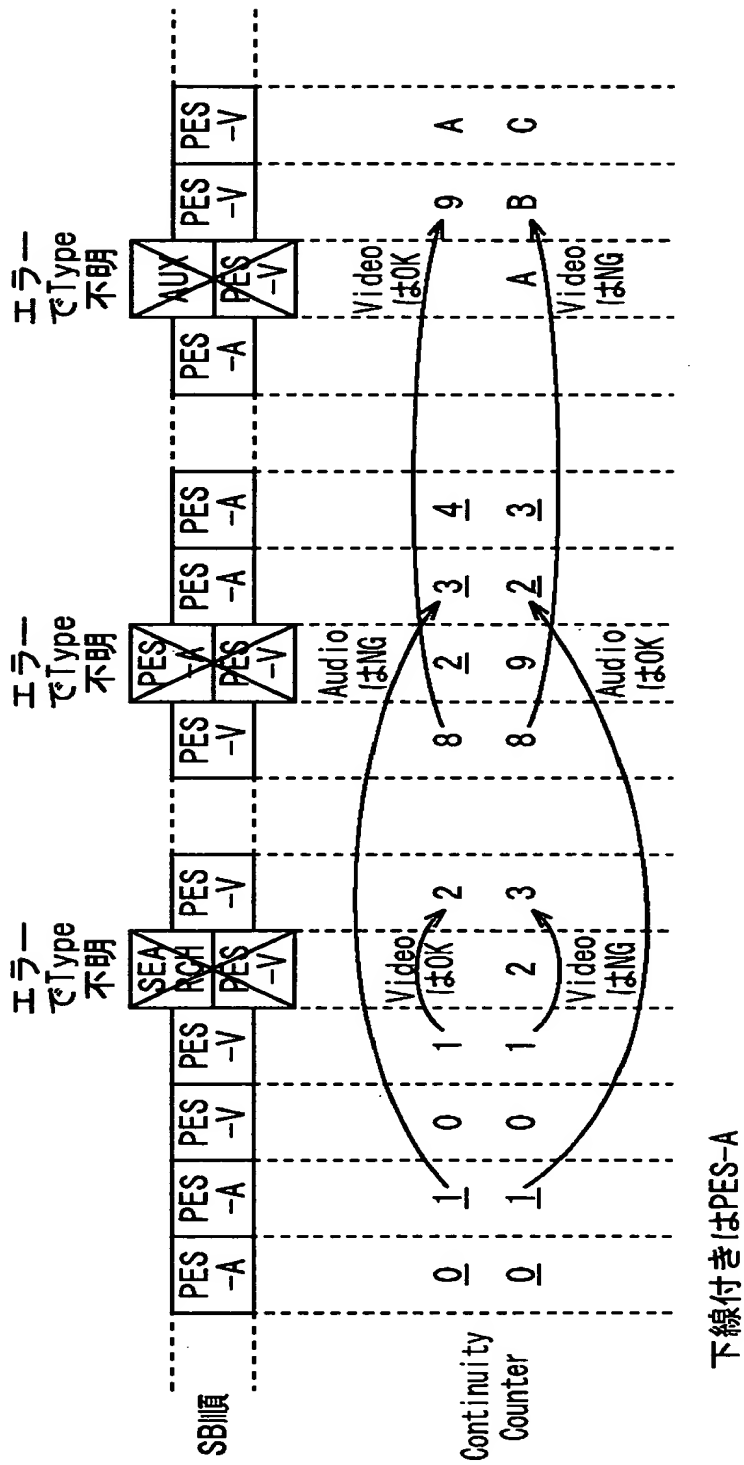
【図 21】



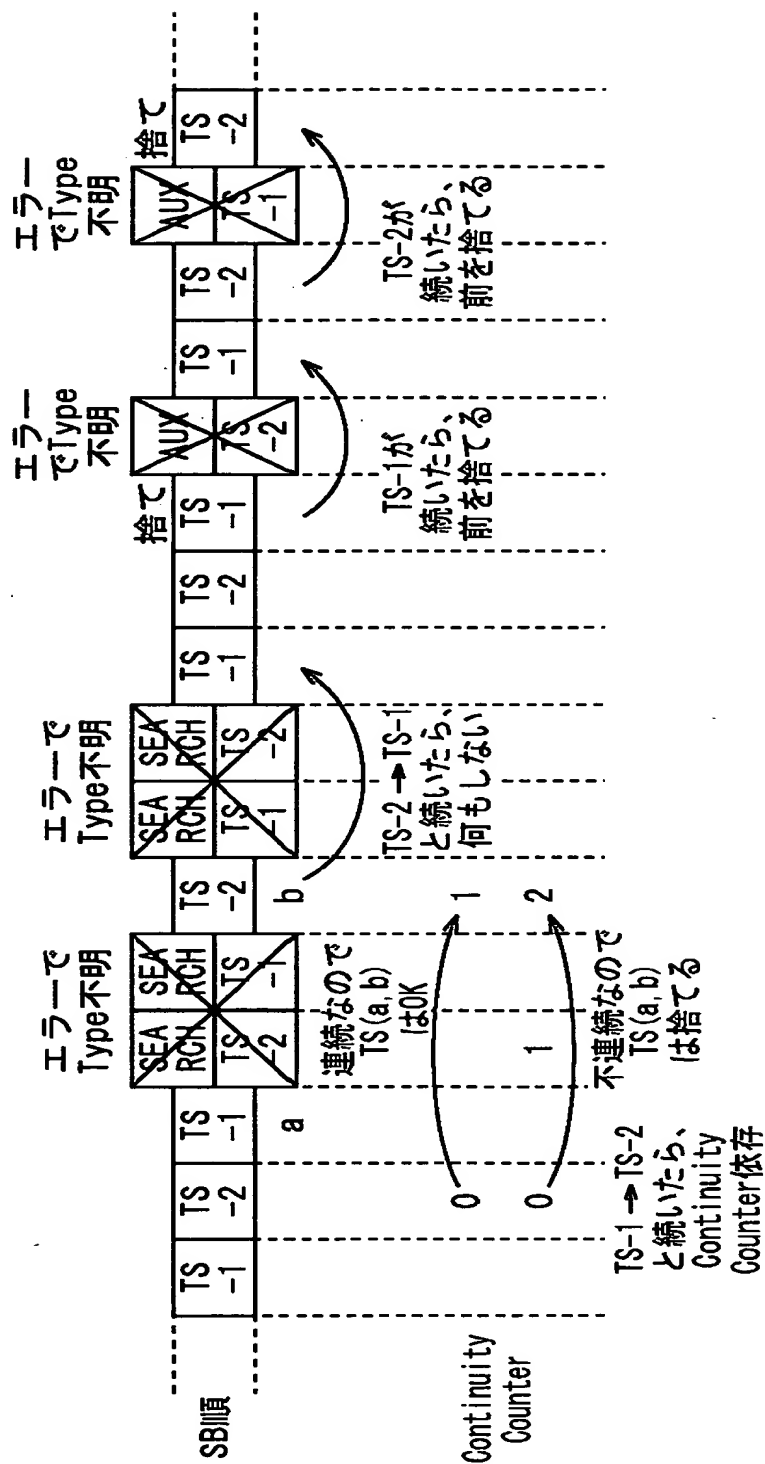
【図 22】



【图 2 3】



【圖 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録されているPESパケットをTSとして出力する。

【解決手段】 ステップS41で、DTS-(vbv_delay)が演算され、さらに所定の時間を減算した時刻でSTC(System Time Clock)が初期化される。ステップS42で、PATおよびPMTのPSIパケットが出力される。ステップS43で、STCの値を記録したPCR専用のTSパケットが任意の間隔で出力される。ステップS44で、ビデオについては、先頭のIピクチャのDTSからvbv_delayを減算した時刻とSTCが一致したタイミングで、ビデオのPESパケットがTS化されて出力が開始される。オーディオについては、先頭のフレーム(AAU)のPTSからStart Up Delayを減算した時刻とSTCが一致したタイミングで、オーディオのPESパケットがTS化されて出力が開始される。

【選択図】 図20

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名 ソニー株式会社